Mat. med.
167t
12
Bucholz

THEORIE UND PRAXIS

der

pharmaceutiſch - chemiſchen Arbeiten

von

CHRIST. FRIEDRICH BUCHOLZ.

ZWEYTER THEIL.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

THEORIE UND PRAXIS

der

pharmaceutiſch - chemiſchen Arbeiten,

oder

Darſtellung der Bereitungsmethoden

der wichtigſten pharmaceutiſch - chemiſchen

PRÄPARATE,

nach den neueſten Erfahrungen
und rückſichtlich ihrer Brauchbarkeit und Vorzüglichkeit
geprüft;

nebſt den theoretiſchen Erklärungen
der dabey vorkommenden Erſcheinungen, Beyfügung der
vorzüglichſten Eigenſchaften der abgehandelten Präparate,
des zweckmäſsigſten Prüfungsverfahrens auf die Aechtheit
oder Verfälſchtheit der letztern
und der
nöthigen Literatur und des Geſchichtlichen,

von

D. *CHRISTIAN FRIEDRICH BUCHOLZ*,

Fürſtl. Schwarzburg - Sondershauſiſchem Hofrathe, Profeſſor und Apotheker zu Erfurt, d. königl. Akademie d. Wiſſenſchaften zu München correſpondirendem, der Akademie nützl. Wiſſenſch. zu Erfurt wirklichem, der wetterauiſchen Geſellſch. für die geſammte Naturkunde, der Geſellſch. naturforſchender Freunde zu Berlin, d. phyſikal. Geſellſch. zu Heidelberg, d. Societät für d. geſammte Mineralogie zu Jena, der naturf. Geſellſch. Weſtphalens zu Brockhauſen, d. weſtphäl. Geſellſch. d. Pharmacie u. ärztlichen Naturkunde, ſo wie der naturforſchenden Geſellſchaft zu Halle und Marburg, d. mathem. phyſikal. Geſellſchaft zu Erfurt Mitgliede und Secretair, und des Baierſchen Apothekervereins Ehrenmitgliede.

ZWEYTER THEIL,

mit vollſtändigen Regiſtern.

Zweyte, neu umgearbeitete Auflage.

LEIPZIG und in der SCHWEIZ,

BEY HEINRICH AUGUST ROTTMANN.

WIEN,

BEY CARL GEROLD. 1818.

INHALT.

Neunte Abtheilung. (Fortſetzung)

D. Von den überoxydirt ſalzſauren Salzen. (Oxychlorinſaure Salze.) Seite 1

Vom überoxydirt ſalzſauren Kali . . . 1

E. Von den phosphorſauren Salzen . . . 10

a) Vom phosphorſauren Natron . . . 10
b) Vom phosphorſauren Queckſilberoxydule . 18

F. Von den kohlenſtoffſauren Salzen . . . 27

a) Von dem kohlenſtoffſäuerlichen Kali . . 27
b) Von dem kohlenſtoffſauren Kali . . 38
c) Von dem kohlenſtoffſäuerlichen Natron . 46
d) Von dem kohlenſtoffſäuerlichen Ammonium . 52
e) Von der kohlenſtoffſauren Bittererde . . 63

G. Von den eſſigſauren Salzen . . . 75

a) Vom eſſigſauren Kali 75
b) Vom eſſigſauren Natron 85
c) Vom eſſigſauren Ammonium . . . 88
d) Vom eſſigſauren Baryt . . . 95

e) Vom essigsauren Quecksilberoxydule . Seite 99
f) Vom essigsauren Bleyoxydule . . . 106
g) Vom essigsauren Eisenoxyde . . . 116

H. Von den sauerkleesauren Salzen . . . 122

Von dem sauren und neutralen sauerkleesauren Kali 122

J. Von den weinsteinsauren Salzen . . . 128

a) Von dem sauren und neutralen weinsteinsauren Kali 128
b) Vom natronhaltigen weinsteinsauren Kali . 140
c) Vom ammoniumhaltigen weinsteinsauren Kali 153
d) Von dem sauren, boraxsaures Kali enthaltenden weinsteinsauren Natron . . . 159
e) Von dem eisenoxydhaltigen weinsteinsauren Kali 166
f) Von dem spiessglanzoxydulhaltigen weinsteinsauren Kali 175

K. Von den bernsteinsauren Salzen . . . 203

Von dem flüssigen bernsteinsauren Ammonium . 203

L. Von den hydrothionsauren Salzen . . 209

a) Von dem hydrothionsauren Spiessglanzoxydul 209
b) Vom schwefelhaltigen hydrothionsauren Schwefelspiessglanzoxydul 230

Zehnte Abtheilung.

Von den schwefelhaltigen Stoffen.

A. Vom Schwefelkali 252
B. Vom Schwefelniederschlage . . . 261
C. Vom Schwefelkalk 277
D. Vom gewasserstofften Schwefelammonium . 283
E. Vom Schwefelquecksilberoxydul . . . 291
F. Vom Schwefelquecksilber 299
G. Vom schwefelspiessglanzhaltigen Quecksilberoxydule 310

H. Vom Schwefelſpieſsglanze . . . Seite 315
J. Vom Spieſsglanzſchwefelkali 321
K. Vom Spieſsglanzſchwefelkalk . . . 325

Eilfte Abtheilung.

Von den geiſtigen Stoffen.

A. Vom rectificirten Weingeiſt, alkoholiſirten Weingeiſt und alkoholiſirteſten Weingeiſt . . . 333
B. Vom kalihaltigen alkoholiſirten Weingeiſt . 353

Zwölfte Abtheilung.

Von den ätheriſchen Stoffen.

A. Vom Schwefeläther 361
B. Vom Schwefelätherweingeiſt 386
C. Vom phosphorhaltigen Schwefeläther . . 391
D. Vom ſalzſaures Eiſenoxyd enthaltendeu Schwefelätherweingeiſt 397
E. Vom Salpeteräther 411
F. Vom Salpeterätherweingeiſt 437
G. Vom Eſſigäther 448
H. Vom Eſſigätherweingeiſt 463
J. Vom eſſigſaures Eiſenoxyd enthaltenden Eſſigätherweingeiſt 467
K. Vom Salzäther 470
L. Vom Salzölweingeiſt 501

Dreyzehnte Abtheilung.

Von den Seifen.

A. Von der mediciniſchen Seife 507
B. Von der Queckſilberſeife 521

C. Von der Spiefsglanzfeife . . . Seite 526

D. Von der flüſſigen Spieſsglanzſeife 534

E. Von den ſpieſsglanzhaltigen Harz- und Gummiharzſeifen 541

Vierzehnte Abtheilung.

Von den gekochten Bleyoxydpflaſtern . . . 547

Funfzehnte Abtheilung.

Von den Phosphorlinimenten 556

D.

Von den überoxydirt salzsauren Salzen.

Oxychlorinsaure Salze.

(*Salia muriatica hyperoxydata.*)

Vom überoxydirt salzsauren Kali.

(Oxychlorinsaures Kali.)

(Ueberoxygenirt salzsaures Kali. *Kalium* s. *Kali muriaticum hyperoxydatum* s. *hyperoxygenatum.*)

§. 378.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Das überoxydirt salzsaure Kali wurde von Berthollet 1786 entdeckt und schon damahls beynahe seiner wahren Natur nach erkannt; jedoch erst in der Folge durch die Bemühungen von ebendemselben und Dollfuss 1788, Fourcroy und Vauquelin 1791, Trommsdorff 1792, Hoyle, Brugnatelli und van Mons 1797 und 1798, vorzüglich aber von Chenevix 1802 und späterhin von Davy bestimmter seiner wahren Natur und Eigenschaften nach erforscht.

M. s. Berthollet in d. *Mémoir. de l'académ. de Turin, année* 1786—1787, und in dessen *Statique chim.* T. II. Dollfuss in v. Crell's chemischen Annalen 1788 B. I. p. 319. Fourcroy und Vauquelin in d. *Mémoires de l'institut. de France,* Tom. II. pag. 31. und in den *Annales de chimie,* Tom. 21. S. 235—240. Trommsdorff ebendaselbst 1792. B. I. 422. Hoyle in den *Memoires of the Society of Manchester,* Vol. 5. P. I. pag. 221. Brugnatelli und van Mons in den *Annales de chimie,* Tom. 27. S. 72 u. f. Chenevix in d. *Philosoph. Transactions for* 1802. P. I. p. 139.

Ohngeachtet man nun durch die Bemühungen der vorftehenden Chemiker die merkwürdigen Eigenfchaften diefes Salzes kennen gelernt hatte, fo war man doch noch nicht im Befitze einer einzigen genauen Vorfchrift zur Bereitung diefes Salzes. Der eine fchrieb kohlenftofffaures, der andere reines Kali, der eine mehr, der andere weniger Waffer zur Auflöfung des Alkali vor und eben fo verfchieden waren die Vorfchriften zum Mifchungsverhältniffe der Stoffe, die zur Entwickelung des Chlorin (oxydirte Salzfäure) angewendet werden follten. Um diefen Umbeftimmtheiten ein Ende zu machen und die Gewinnung des überoxydirt falzfauren Kali einem jeden möglichft zu erleichtern, befchrieb Bucholz 1810 das im folgenden §. 379. angeführte beffere Verfahren.

M. f. hierüber Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 19ten Bandes 1ftes Stück. 1810. S. 43—54.

§. 379.
Befte Bereitungsart des überoxydirt falzfauren Kali (oxychlorinfaures Kali.)

Das überoxydirt falzfaure Kali (*Kali muriaticum hyperoxydatum*) wird folgender Maafsen am beften gewonnen: In einen, in eine Sandkapelle geftellten fo geräumigen Glaskolben, dafs folcher nur zum vierten, höchftens dritten Theile feines räumlichen Inhalts von den darin zu behandelnden Materien angefüllt wird, gebe man ein Gemenge aus 3 Theilen (45 Unzen) falzfaurem Natron (Kochfalz) und 1 Theile (15 Unzen) fein gepülvertem, reinen, fchwarzen Manganoxyde (Braunftein) und giefse auf folches eine wiedererkaltete Mifchung aus 2 Theilen (30 Unzen) concentrirter Schwefelfäure und 1 Theile (15 Unzen) Waffer; hierauf lutire man fogleich einen gläfernen Helm vermittelft eines Kütts aus Mehlkleifter, Mehl und gebranntem Gyps wohl auf, nachdem vorher des Helmes Schnabel durch eine wohl angeküttete und we-

nigſtens $\frac{1}{2}$ Zoll weite Glasröhre um 1 bis 2 Schuh verlängert worden iſt; führe letztere in eine Vorlage, worin ſich eine Auflöſung von $\frac{4}{5}$ Theilen (12 Unzen) unvollkommen kohlenſtoffſauren Kali (*Kali ſubcarbonicum* ſ. *Sal tartari*), wozu auch das gereinigte Potaſchenkali angewendet werden kann, in 6 Mahl ſo viel (72 Unzen) deſtillirtem Waſſer aufgelöſt befindet, ſo daſs ſie faſt bis zum Boden derſelben reicht. Die Vorlage ſelbſt hat man wo möglich von einer ſolchen Beſchaffenheit zu wählen, daſs die Flüſſigkeit darin eine hohe Säule bilden könne und dennoch über dieſer ein Raum bleibe, der demjenigen gleich komme, welchen die Flüſſigkeit einnimmt oder wo möglich noch etwas gröſser ſey. Iſt der Apparat beſchriebener Maaſsen eingerichtet und folgen die Gasblaſen der ſich entwickelnden oxydirten Salzſäure mit mäſsiger Lebhaftigkeit, ſo hat man anfangs nicht nöthig, das Sandbad zu erwärmen; fängt aber die Gasentwickelung an ſchwächer zu werden, ſo muſs man durch ſehr wenige glühende Kohlen, wobey das Sandbad kaum erwärmt wird, die Entwickelung derſelben zu befördern ſuchen und im Verhältniſs wie ſie ſchwächer wird, bis ſie ganz aufhört, die Wärme vermehren. Iſt dieſer Zeitpunkt eingetreten und entwickeln ſich keine in der Flüſſigkeit verbreiteten Gasbläschen der Kohlenſtoffſäure mehr, ſo muſs man die Vorlage ſchnell entfernen, oder wenigſtens die Mündung der Röhre ſchnell über die Oberfläche der Flüſſigkeit bringen. Jetzt ſtelle man die Vorlage nebſt Inhalte zum Abkühlen an einen kühlen Ort 24 Stunden, gieſse hierauf die Flüſſigkeit von dem ausgeſchiedenen überoxydirt ſalzſauren Kali, von welchem ſich, wenn man zur Winterszeit arbeitet, ſchon ein groſser Theil während der Arbeit ausgeſchieden haben wird, ab, und trockne die Kryſtalle zwiſchen ſauberem Flieſspapier in trockner Luft entfernt von Hitze, verdunſte hierauf die abgegoſſene Flüſſigkeit bis zur Hälfte und verfahre mit Abkühlen und Kryſtalliſiren wie vorhin. Auf gleiche

Art kann mit der rückständigen Flüssigkeit so oft verfahren werden, als sich noch Krystalle vom überoxydirt salzsauren Kali und keine vom salzsauren Kali absondern. Die sämmtlichen erhaltenen Krystalle löse man zur Reinigung noch einmahl in 6 Mahl so viel als sie betragen, siedendem Wasser auf, filtrire die Auflösung noch heiss und stelle sie zum Krystallisiren ruhig an einen dunkeln kühlen Ort 24 Stunden lang; sondere die Flüssigkeit abermahls von den Krystallen, trockne diese ebenfalls zwischen Löschpapier entfernt von Hitze in trockner Luft, verfahre mit der rückständigen Flüssigkeit so lange durchs Verdunsten, Krystalliren u. s. f., als sich noch Krystalle desselben abscheiden, und hebe die getrockneten Krystalle in einem saubern Glase an einem kühlen und schattigen Orte mit ihrem Namen bezeichnet wohl auf. Sie werden von der angezeigten Menge 2 Unzen bis 2 Unzen und 2 Drachmen betragen. Wohl zu bemerken ist es übrigens, dass bey Bereitung dieses Salzes zur Sommerszeit nur 4 Theile Wasser anstatt 6 Theile zur Auflösung des kohlenstoffsauren Kali nöthig sind, und dass überhaupt dieses Salz weit vortheilhafter und bequemer zur Winterszeit als zur Sommerszeit bereitet werden kann. Sollte sich während des Entwickelns des oxydirt salzsauren Gases überoxydirt salzsaures Kali in der Röhre ansetzen, so suche man solches von Zeit zu Zeit mit einem spitzigen Hölzchen zu durchbohren und herauszunehmen. Der Rückstand in der Retorte ist ein Gemisch aus schwefelsaurem Natron und salzsaurem Mangan, das zu keinem pharmaceutischen Zwecke benutzt werden kann.

§. 380.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des überoxydirt salzsauren Kali (oxychlorinsauren Kali).

Wenn die oben angeführten Stoffe auf die gemeldete Weise mit einander in Berührung gesetzt wer-

den, so ist der Vorgang nach der älteren Ansicht über die Natur der Salzsäure dabey folgender: Die Schwefelsäure tritt an das Natron des salzsauren Natrons und bildet damit schwefelsaures Natron, die Salzsäure wird dadurch allmählig frey, und diese wirkt ihrer Seits auf das vollkommene Manganoxyd folgender Maassen: Ein Theil der Salzsäure verbindet sich mit dem Manganoxyde, das dabey eine unvollkommene Desoxydation erleidet und bildet damit salzsaures Manganoxydul, da sich hingegen der durch die Desoxydation ausgeschieden werdende Sauerstoff gleichzeitig mit einem andern Antheile Salzsäure zur oxydirten Salzsäure verbindet, die Gasform annimmt, und allmählig, so wie der Kolben nicht die sämmtliche entwickelte Menge davon mehr aufnehmen kann, in die Vorlage überzugehn genöthigt wird. Hierbey findet nun folgender Vorgang Statt: Indem die oxydirte Salzsäure an das Kali eines Theils des aufgelösten unvollkommnen kohlenstoffsauren Kali tritt und damit oxydirt salzsaures Kali bildet, tritt die mit jenem Antheil Kali verbunden gewesene Kohlenstoffsäure an eine andere Portion aufgelöstes unvollkommen kohlenstoffsaures Kali so lange, bis ein Theil des aufgelösten unvollkommen kohlenstoffsauren Kali durch die Kohlenstoffsäure des andern mit der oxydirten Salzsäure verbunden gewordenen Antheils in vollkommen kohlenstoffsaures Kali verwandelt worden ist; alsdann wird auch dieses durch die späterhin entwickelt werdende und mit der Auflösung in Verbindung tretende oxydirte Salzsäure zerlegt, indem die oxydirte Salzsäure fortfährt, sich mit dem Kali zum oxydirt salzsauren Kali zu verbinden, und wobey allmählig alle Kohlenstoffsäure gasförmig ausgeschieden wird. Wenn bey fortgesetztem Entwickeln von oxydirter Salzsäure keine Gasbläschen sich entwickelnder Kohlenstoffsäure mehr zu bemerken sind, dagegen die Flüssigkeit einen stechenden Geruch von oxydirter Salzsäure angenommen hat, so ist dieses ein Zeichen der vollendeten Sättigung des Kali

des aufgelöſten kohlenſtoffſauren Kali mit oxydirter Salzſäure. Wenn nach dieſem Zeitpunkte die Erhitzung der Miſchung im Kolben noch fortgeſetzt wird, wird nicht nur die Auflöſung der Vorlage mit oxydirter Salzſäure im Ueberſchuſs geſchwängert, ſondern es geht endlich ſelbſt noch ein Antheil überſchüſſiger Salzſäure über, die einen Theil des gebildeten oxydirt ſalzſauren Kali wieder zu zerſtören fähig iſt. Hat man die Arbeit zur Winterszeit vorgenommen, ſo wird ſich während der Bildung des Salzes bey 5 bis 10 Grad Reaumur unter dem Gefrierpunkte der gröſste Theil deſſelben ſchon ausſcheiden, am Boden anſammlen und beſonders auch anfangs ſich in der Helmröhre anſetzen; weil die Flüſſigkeit denſelben bey dieſer Temperatur nicht aufgelöſt halten kann. Auch zur Sommerszeit bey kühler Witterung und bey weniger zur Auflöſung des kohlenſtoffſauren Kali angewendetem Waſſer wird ſich bisweilen ein kleiner Antheil davon ausſcheiden. Theils wegen der beſſern Ausſcheidung des gebildeten überoxydirt ſalzſauren Kali, theils wegen der ſchnellern Verdichtung und nicht zu ſchnellen und ſtürmiſchen Entwickelung der oxydirten Salzſäure, iſt es zweckmäſsiger, dieſe Arbeit im Winter vorzunehmen. Bey der Ausſcheidung des überoxydirt ſalzſauren Kali in Kryſtallen findet folgender Vorgang Statt: Das in der Flüſſigkeit befindliche oxydirt ſalzſaure Kali zerfällt in 2 Salze, in ſalzſaures Kali und überoxydirt ſalzſaures Kali; ein Theil der oxydirten Salzſäure tritt nämlich ihren Sauerſtoff einem andern Antheile oxydirter Salzſäure ab, jener Antheil kehrt zur Salzſäure zurück, und dieſer wird in überoxydirte Salzſäure verwandelt, jene tritt mit dem Kali zum ſalzſauren Kali und dieſe zum überoxydirt ſalzſauren Kali zuſammen, welches, da es weit ſchwer auflöslicher als jenes iſt, ſich auch bey weitem eher als jenes ausſondert. Wenn die Entwickelung der oxydirten Salzſäure entweder zu ſchnell bewirkt, oder ſolche zu weit fortgeſetzt worden iſt, ſo enthält die Flüſſigkeit der Vorlage auch

bisweilen ein röthlich oder bräunlich gefärbtes Manganoxyd, welches die oxydirte Salzſäure mit verflüchtigt hat, und welches ausgeſchieden wird, wenn die oxydirte Salzſäure mit dem Kali in Verbindung tritt; ſowohl zur Abſonderung von dieſem, wenn es zugegen, als von anhängendem ſalzſauren Kali iſt die nochmahlige Auflöſung und Kryſtalliſirung des erhaltenen überoxydirt ſalzſauren Kali nöthig. Das Trocknen dieſes Salzes in trockner Luft und im Schatten entfernt von der Hitze iſt deshalb nöthig, damit es nicht etwa unter Donnern und Praſſeln entmiſcht werde, welches bey ſeiner leichten Entmiſchbarkeit leicht möglich iſt. Um eine Entmiſchung zu verhüten, muſs es auch an einem ſchattigen Orte aufbewahrt werden. Das Behandeln der Miſchung aus Kochſalz, Schwefelſäure und Mangan, anfangs ohne und ſpäterhin bey ſehr mäſsiger Wärme iſt deshalb nöthig, weil anfangs eine lange Zeit die Bildung der oxydirten Salzſäure ohne äuſsere Wärme Statt findet, und ſpäterhin bey ſehr mäſsiger Wärme dennoch ſehr lebhaft vor ſich geht; folglich bey einem lebhaften Feuer, beſonders anfangs, die Entwickelung der oxydirten Salzſäure ſo heftig werden könnte, daſs ſie nicht nur das Ueberſteigen der Miſchung über den Helm, ſondern auch ein zu heftiges Entwickeln der Kohlenſtoffſäure, das einen Verluſt von Flüſſigkeit der Vorlage durchs Schäumen nach ſich ziehen würde, bewirken könnte. Um eine zu ſtarke Reaction der Stoffe, und folglich eine zu ſtarke Entwickelung der oxydirten Salzſäure zu verhüten und die böſen Folgen davon zu vermeiden, iſt auch ein Antheil Waſſer der Miſchung in den Kolben zugeſetzt worden, ſo wie, um das mögliche Ueberſteigen der Maſſe des Kolbens zu verhüten, ein ſehr geräumiger Glaskolben anzuwenden, und um einem möglichen Verluſt durchs Schäumen der Flüſſigkeit in der Vorlage vorzubeugen, eine ebenfalls geräumige Vorlage zu nehmen, anempfohlen worden. Eine hohe, mehr lange als breite Vorlage, in welcher die Flüſſigkeit eine hohe Säule bil-

den kann, ist deshalb vorgeschrieben, damit die Vereinigung der sich entwickelnden oxydirten Salzsäure mit dem Kali durch den Druck der Säule der Flüssigkeit und durch die dadurch vermehrten Berührungspunkte um so mehr befördert werde. Gehörig weit muss die Helmröhre vorzüglich deshalb seyn, damit sowohl das durchgeleitete Gas in einer grossen Fläche mit der alkalischen Flüssigkeit in Berührung komme, als auch damit sie nicht zu leicht durch sich darin ansetzendes überoxydirt salzsaures Kali verstopft werde, welches eine Zersprengung des Gefässes durch die sich anhäufende oxydirte Salzsäure zur Folge haben könnte, weshalb auch das von Zeit zu Zeit zu veranstaltende Durchbohren der Mündung der Röhre vorgeschrieben worden ist. Das Entfernen der Vorlage von der Helmröhre, wenn keine oxydirte Salzsäure mehr gasförmig übergeht, ist deshalb nöthig, damit nicht, wenn beym Erkalten des Glaskolbens ein luftleerer Raum entsteht, die durch die Röhre damit in Verbindung stehende Flüssigkeit der Vorlage durch den einseitigen Druck der atmosphärischen Luftsäule mehr oder weniger in den Kolben gedrückt werde, und dadurch der grösste Theil der Arbeit verloren gehe; das Zersprengen des heissen Destillirgefässes durch die hineinströmende kalte Flüssigkeit nicht zu erwähnen.

Nach Davy's Theorie hingegen verbindet sich die durch die Schwefelsäure aus dem Kochsalze ausgetriebene Salzsäure zum Theil mit dem vollkommnen Braunsteinoxyde, indem sie einen Theil dessen Sauerstoff zugleich austreibt, und das überoxydirte Braunstein auf eine niedere Oxydationsstufe zurückführt, zum Theil wird sie, indem sich der vom überoxydirten Mangan getrennte Sauerstoff mit ihrem Wasserstoffe verbindet, in Chlorin verwandelt, das nun gasförmig übergeht und während sie sich mit dem in der Vorlage befindlichen Kali zum Chlorinkalium verbindet, zugleich eine Wasserzersetzung veranlasst, wodurch nun gemeine Salzsäure und Oxy-

chlorinsäure entstehen, die sich gleichzeitig unter das Kali vertheilen, und so die Entstehung des oxychlorinsauren (überoxydirt salzsauren) und salzsauren Kali, die nachher durch ihre verschiedene oben erwähnte Schwerlöslichkeit zu trennen, veranlassen.

§. 381.

Beschreibung der Eigenschaften des überoxydirt salzsauren Kali (oxychlorinsauren Kali).

Das überoxydirt salzsaure Kali krystallisirt in weissen durchsichtigen rhomboidalen oder länglich sechsseitigen Tafeln, kommt aber gewöhnlich, besonders bey seinem Entstehn, in weissen perlmutterartig glänzenden Blättchen vor. Es ist luftbeständig, schmeckt kühlend salpeterähnlich, herb und unangenehm; heftig zerrieben phosphorescirt es oder sprühet gar wohl Funken aus. In 16 — 20 Theilen kaltem und $2\frac{1}{2}$ bis 3 Theilen siedendem Wasser ist es auflöslich. Aufgelöst verändert es weder die Auflösung des Silbers in Salpetersäure, noch die des Bleyes in Essigsäure. In mässiger Hitze zerfliesst es in seinem Krystallwasser, in der Glühhitze entwickelt es das reinste Sauerstoffgas und wird in salzsaures Kali verwandelt. Mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, wird es mit heftigem Prasseln, das bisweilen mit blitzenden Erscheinungen begleitet ist, zerlegt und die Säure abgeschieden. Von der Salzsäure wird es unter Entwickelung von Chloringas (oxydirt salzsaurem Gase) zerlegt. Auffallend und merkwürdig ist das Verhalten dieses Salzes gegen die oxydirbaren oder brennbaren Stoffe; denn schon dann, wenn es in Berührung mit diesen ohne äussere Wärme gedrückt oder geschlagen wird, erfolgen die heftigsten Verpuffungen, die mit Entwickelung von Chlorin (oxydirter Salzsäure) begleitet sind; besonders ist dieses der Fall bey Anwendung von Phosphor, Kohlen, Schwefel und dergl. Die Verpuffungen dabey sind so heftig, dass man nur mit 1 bis

2 Gran dieses Salzes diese Versuche anstellen darf. Nach Chenevix enthält es in 100 Theilen 39,2 Kali, 58,3 überoxydirte Salzsäure und 2,5 Wasser.

§. 382.

Prüfung des überoxydirt salzsauren (oxychlorinsauren) Kali auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen.

Die Verunreinigungen oder Verfälschungen, denen dieses Salz etwa ausgesetzt seyn könnte, dürften die durch salzsaures Kali und salpetersaures Kali seyn. Beide Beymischungen oder Verfälschungen würden sich sehr leicht aus den Vergleichungen ihrer Eigenschaften mit den oben angeführten des ächten Salzes erkennen lassen. Aufserdem würde noch das beym Erhitzen Statt findende Verprasseln die Gegenwart des salzsauren Kali entdecken, und das Uebergiefsen der salpeterähnlichen Krystalle mit Schwefelsäure beym mangelnden Verprasseln die Verunreinigung mit salpetersaurem Kali darthun.

E.

Von den phosphorsauren Salzen.

(*Salia phosphorica.*)

a) Vom phosphorsauren Natron.

(Phosphorsaures Mineralalkali. Phosphorsaure Soda. *Natrum phosphoricum. Alkali minerale phosphoricum. Soda phosphorata.*)

§. 383.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Das phosphorsaure Natron war schon lange bekannt, ehe man seine wahre Natur kannte. Hellot fand es 1737 als einen Bestandtheil des Harns.

Haupt führte es, wegen seiner Eigenschaft vor dem Löthrohre zu einem grauen undurchsichtigen perlfarbenen Kügelchen zusammenzuschmelzen, unter dem Namen Perlsalz (*Sal mirabile perlatum*) 1740 an; Marggraf untersuchte es 1745, so wie Rouelle 1776 und letzterer folgerte aus seinen Versuchen, dafs es phosphorsaures Natron sey, welches durch Proust, der 1781 dafür hielt, dafs es ein boraxsäurehaltiges Salz sey, widerlegt wurde; bis endlich Klaproth 1785 dieses Salz aufs neue untersuchte und zeigte, dafs es phosphorsaures Natron sey, welche Angabe kurz darauf auch durch Scheele bestätigt wurde.

M. s. hierüber Haupt *Dissertatio de sale mirabili perlato*, Regiomontan. 1740.; s. Marggraf vom Urinsalze, in dessen chemischen Schriften I. S. 80.; s. Rouelle im *Journal des médecins* 1776, Juillet; s. Proust im *Journal de Physique* 1781. I. S. 145.; s. Klaproth über das Perlsalz in v. Crell's chemischen Annalen 1785. B. I. 236. und Scheele ebendaselbst B. II. S. 387.

In der Folge, ohngefähr um 1788, wendete Dr. Pearson in London das phosphorsaure Natron, wegen seines milden weniger widrigen Geschmacks als das Glauber- und englische Salz und wegen seiner purgirenden Eigenschaft, als ein gutes Purgirmittel an, wozu er die aus Knochen geschiedene Phosphorsäure mit 3 oder 4 Theilen kohlenstoffsaurem Natron, letzteres etwas überschüssig mit einander vereinigte, wie dieses De la Methrie in Paris 1788 berichtete. Welchem Verfahren jedoch Pearson 1789 in so fern widersprach, dafs er dazu nicht die aus den Knochen geschiedene, sondern reine mit Phosphor- und Salpetersäure bereitete Phosphorsäure angewendet habe.

M. s. hierüber Crell's chemische Annalen 1788. B. II. S. 508., und ebendaselbst 1789. B. 1. S. 12—17.

Fast allgemein wendete man zur Darstellung des phosphorsauren Natrons eine durch Schwefelsäure aus

den Knochen geschiedene Phosphorsäure an, die theils überschüssige Schwefelsäure, theils schwefelsaures und phosphorsaures Kalk enthielt, so daß es ohnfehlbar schwefelsaures Natron in seiner Mischung enthalten mußte, bis Westrumb eine Vorschrift zur Bereitung dieses Salzes gab, zu Folge welcher 4 Pfund gereinigte Phosphorsäure mit kohlenstoffsaurem Natron neutralisirt, hierauf der Mischung noch 2 bis 3 Unzen kohlenstoffsaures Natron hinzugefügt, und solches alsdann zum Verdunsten und Krystallisiren befördert werden sollte.

M. s. hierüber Westrumb's Handbuch der Apothekerkunst 1798. S. 861. §. 969. 970.

Um jeden Antheil von schwefelsaurem und salzsaurem Natron aus dem phosphorsauren Natron zu entfernen, wenn dieses mit aus den Knochen geschiedener Phosphorsäure und salzsäurehaltigem kohlenstoffsauren Natron bereitet worden ist, schlug Richter vor, die Auflösung des gebildeten Salzes zur Absonderung der Schwefelsäure mit saurem phosphorsauren Baryt so lange zu versetzen, als noch ein bedeutender Niederschlag dadurch bewirkt werde; auf gleiche Weise schrieb er zur Abscheidung der Salzsäure das saure phosphorsaure Silberoxyd anzuwenden vor.

M. s. hierüber Richter's Abhandlung im Berlinischen Jahrbuche für die Pharmacie für 1800. S. 55—60.

Bucholz beschrieb 1804 auch ein Verfahren, mit Vortheil ein phosphorsaures Natron zu gewinnen; nach dessen Vorschrift sollte ein reines Schwefelnatron, durch aus den Knochen nach Richter's Vorschrift geschiedene Phosphorsäure zerlegt, der Schwefelniederschlag auf Schwefelmilch benutzt und die abfiltrirte Flüssigkeit, nachdem sie nach Richter's Vorschlag gereinigt worden sey, zur Gewinnung des gebildeten phosphorsauren Natrons weiter behandelt werden.

M. s. hierüber Bucholz Almanach für Scheidekünstler und Apotheker für 1804. S. 47—66.

1807 machte Funke zu Linz am Rhein ein Verfahren bekannt, ein phosphorſaures Natron mit Vortheil durch Zerlegung des ſalzſauren Natrons mit Phosphorſäure zu gewinnen, das mit dem ähnlichen früheren von Hahnemann vorgeſchlagenen in etwas übereinkommt; jedoch davon ſich dadurch unterſcheidet, daſs Hahnemann 2 Theile ſalzſaures Natron mit einem Theile glaſiger Phosphorſäure durch glühendes Flieſsen zu zerlegen, dabey die Salzſäure in die Luft zu treiben vorſchreibt und den Rückſtand durchs Auflöſen und Kryſtalliſiren auf phosphorſaures Natron benutzt; dahingegen Funke die aus 20 Unzen phosphorſaurem Kalk (Knochenaſche) durch 20 Unzen engl. Schwefelſäure und der nöthigen Menge Waſſer geſchiedene Phosphorſäure, die nur 3 Pfund betragen ſoll, mit 24 Unzen ſalzſaurem Natron in einer Glasretorte bis zur Trockne zu deſtilliren vorſchreibt, den Rückſtand in der nöthigen Menge Waſſer auflöſt, die überſchüſſige Säure mit kohlenſtoffſaurem Natron ſättigt und das phosphorſaure Natron durchs Kryſtalliſiren ausſcheidet. Ein Verfahren, nach welchem er bey dieſen Mengen 24 Unzen ſchön kryſtalliſirtes phosphorſaures Natron erhalten haben will, und das unter gewiſſen Umſtänden, beſonders wenn man kein reines kohlenſtoffſaures Natron und Salzſäure vorräthig hat, ſehr vortheilhaft benutzt werden kann.

M. ſ. hierüber Hahnemann's Apothekerlexicon, II. 2te Abtheil. S. 230., und Funke in Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 16. B. 1. St. 1808. S. 129—131.

Wenn man ein zum mediciniſchen Gebrauch anwendbares reines phosphorſaures Natron bereiten will, wobey es auf eine Spur von Schwefelſäure und Salzſäure wenig ankommt, ſo iſt gewiſs das von Weſtrumb angegebene Verfahren unter Anwendung von gereinigter aus den Knochen geſchiedener Phosphorſäure das beſſere unter den übrigen, wenn man nicht Nebenzwecke dabey beabſichtigt. Man hat dabey nicht einmahl nöthig, zur Reinigung deſſelben das Richter'ſche Verfahren

anzuwenden; denn wendet man eine, wie oben (§. 196) angegeben worden, gereinigte Phosphorsäure, und ein von Schwefelsäure reines kohlenstoffsaures Natron dazu an, so kommt kein schwefelsaures Natron damit ins Spiel, und ein geringer Hinterhalt von Salzsäure, den vielleicht das kohlenstoffsaure Natron enthalten könnte, bleibt als Kochsalz in den letzten Flüssigkeiten zurück, aus welchen das phosphorsaure Natron herauskrystallisirt worden ist. Sollte man zu einem andern chemischen Behufe, zu welchem ein absolut reines phosphorsaures Natron nöthig ist, z. B. zur Bereitung des phosphorsauren Queckfilberoxyduls, ein solches bereiten müssen, so kann man sicherer und vortheilhafter als nach dem Richter'schen Verfahren ein solches durch Vereinigung reiner aus dem Phosphor gewonnener Phosphorsäure mit reinem kohlenstoffsauren Natron gewinnen.

§. 384.

Beste Bereitungsart des phosphorsauren Natrons.

Man löse eine beliebige Menge entweder nach Wiegleb's (§. 195.), oder nach Trommsdorff's Art (§. 196.) aus den Knochen geschiedener und gereinigter Phosphorsäure in der sechsfachen Menge destillirten Wassers auf, bringe die Auflösung in einem Glaskolben, besser in einer irdenen oder porcellanenen Schale zum Sieden, setze hierauf allmählig unter beständigem Umrühren mit einem gläsernen oder porcellanenen Spatel von einer Auflösung aus einem Theile reinem kohlenstoffsauren Natron in 2 Theilen Wasser so lange hinzu, als noch ein bemerkbares Aufbrausen entsteht und bis ein Stückchen hineingetauchtes Lackmuspapier weder bleibend geröthet, noch mit destillirtem Essig geröthetes Lackmuspapier wieder blau hergestellt wird. Ist dadurch der Sättigungspunkt erreicht, so setze man der Auflösung auf jedes Pfund (à 16 Unzen) der angewendeten Phosphorsäure $1\frac{1}{4}$ bis 2 Loth kohlenstoffsaures

Natron hinzu. Ist dieses aufgelöst, so verdunste man die Flüssigkeit so weit, bis etwas weniges davon beym Erkalten Krystalle absetzt, hierauf filtrire man die Flüssigkeit noch heiss durch sauberes Fliesspapier in eine reine Porcellanschale und stelle sie 24 Stunden wohl bedeckt zum Krystallisiren an einen kühlen Ort. Man giesse alsdann die über den Krystallen stehende Flüssigkeit davon ab und verdunste und behandle sie, wie angeführt worden, zur Absonderung des noch aufgelösten phosphorsauren Natrons, so lange als sich noch ansehnliche Krystalle ausscheiden; sollte dieses der Fall nicht mehr seyn und sich auch kein freyes Natron in der Flüssigkeit mehr befinden, so setze man noch halb so viel kohlenstoffsaures Natron, als vorhin angegeben worden ist, hinzu und verfahre aufs neue wie angezeigt worden ist. Die nicht mehr krystallisirende, etwas überschüssiges Natron enthaltende Flüssigkeit werfe man als unbrauchbar weg. Sämmtliche erhaltenen Krystalle lege man auf sauberes Fliesspapier, lasse sie nach abgelaufener Flüssigkeit lufttrocken werden und hebe sie in wohl verbundenen Gläsern an einem kühlen Orte zum Gebrauche auf.

§. 385.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des phosphorsauren Natrons.

Wenn das kohlenstoffsaure Natron zu der Auflösung der Phosphorsäure gemischt wird, so tritt die Phosphorsäure an das Natron und bildet damit phosphorsaures Natron; gleichzeitig wird die Kohlenstoffsäure des Natrons frey, nimmt Gasform an und verursacht bey der Entweichung aus der Flüssigkeit das diese Arbeit begleitende Aufbrausen. Wenn man die Auflösung, in welcher das phosphorsaure Natron aufgelöst befindlich ist, so weit verdunstet hat, dass das Salz beym Erkalten in der Flüssigkeit nicht aufgelöst bleiben kann, so gerinnt zwar die Auflösung, aber es entsteht keine deut-

liche Kryſtalliſirung; damit dieſe erfolgen könne, ſo iſt es eben nöthig, der Flüſſigkeit etwas kohlenſtofffaures Natron im Ueberſchuſs zuzuſetzen. Iſt dieſes in gehöriger Menge gegenwärtig, ſo entzieht das phosphorſaure Natron dem kohlenſtofffauren Natron einen Antheil Natron, und indem es nun dadurch in phosphorſaures Natron mit Ueberſchuſs an Natron (natriſches phosphorſaures Natron) verwandelt wird, erlangt es die Fähigkeit, regelmäſsig zu kryſtalliſiren, und ſchieſst nun in ſchönen rhomboidalen Kryſtallen an; das kohlenſtofffaure Natron hingegen tritt durch den Verluſt von etwas Natron in den Zuſtand des vollkommen mit Kohlenſtofffäure geſättigten Natrons über, das jedoch wegen ſeiner geringern Menge in der Auflöſung bis zuletzt aufgelöſt bleibt. Das erhaltene kryſtalliſirte phosphorſaure Natron muſs vorzüglich deshalb nur lufttrocken gemacht und an einem kühlen Orte in wohl verſchloſſenen Gefäſsen aufbewahrt werden, weil es in warmer Luft einen Antheil Kryſtallwaſſer verliert und zum weiſsen Pulver zerfällt.

§. 386.

Beſchreibung der Eigenſchaften des phosphorſauren Natrons.

Das phosphorſaure Natron mit Ueberſchuſs an Natron kryſtalliſirt in weiſsen durchſichtigen rhomboidalen Säulen von 60° bis 120°, bisweilen mit Abſtumpfungen auf den Ecken. Es verwittert etwas in warmer Luft; es ſchmeckt milde ſalzig, dem Kochſalze ähnlich; in 4 Theilen kaltem und 2 Theilen ſiedendem Waſſer iſt es auflöslich. Die Auflöſung davon färbt den Violenſaft grün und das Curcumäpapier braun. Erhitzt ſchmilzt es erſt in ſeinem Kryſtallwaſſer; hierauf geht es bey ſtärkerem Feuer in glühenden Fluſs über, und bildet eine durchſichtige farbenloſe Perle, die erkaltet undurchſichtig und vieleckig wird. In der Glühhitze mit brennbaren Stoffen behandelt, erleidet es keine bemerkbare Ver-

Veränderung. Die Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure entziehn ihm einen Antheil Natron und verwandeln es dadurch in phosphorsaures Natron mit Ueberschuſs an Säure.

§. 387.

Prüfung des phosphorsauren Natrons auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen.

Die möglichen Verunreinigungen oder Verfälschungen des phosphorsauren Natrons dürften folgende seyn 1) die durch schwefelsaures Natron; 2) die durch salzsaures Natron.

Die erste läſst sich folgender Maaſsen entdecken: Man löse etwas des zu prüfenden Salzes in 12 Theilen Wasser auf und übersetze die Auflösung mit etwas destillirtem Essig, bis die Mischung das Lackmuspapier röthet; hierauf setze man etwas einer Auflösung von Baryt in überschüssiger Phosphorsäure hinzu; erfolgt dadurch ein bedeutender Niederschlag, so kann man nach der Menge desselben auf eine geringe oder eine bedeutendere Beymischung von schwefelsaurem Natron schlieſsen; sollte vielleicht gar ein schwefelsaures Natron anstatt eines phosphorsauren Natrons angewendet werden, so wird sich eine solche Verfälschung leicht aus den Eigenschaften beider Salze erkennen, und vorzüglich die Gröſse der Bitterkeit des Glaubersalzes den Betrug leicht errathen lassen.

Die Verunreinigung durch salzsaures Natron ergiebt sich, wenn beym Vermischen einer mit Essigsäure übersetzten Auflösung dieses Salzes mit aufgelöstem salpetersauren Silber ein starker, geronnener Milch ähnlicher Niederschlag Statt findet.

b) Vom phosphorſauren Queckſilberoxydule.

(Phosphorſaures Queckſilber. *Hydrargyrum phosphoricum oxydulatum. Mercurius phosphoratus.*)

§. 388.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Längſt kannte man die Art der Gewinnung und die Eigenſchaften eines neutralen in Waſſer unauflöslichen phosphorſauren Queckſilberoxyduls durch die Bemühungen von Marggraf 1761, Bergmann 1775, Wenzel 1777 und mehrern andern; als Schäfer, der dieſes Mittel innerlich brauchte, 1790 ein neues Verfahren beſchrieb, es in Waſſer auflöslich zu gewinnen. Nach ſeiner Vorſchrift ſollte ein Theil glaſige reine, aus dem Harnſalze oder aus Knochen oder aus Phosphor gewonnene Phosphorſäure in 6 bis 8 Theilen heiſsem deſtillirten Waſſer gelöſt, die filtrirte Säure mit $\frac{1}{4}$ Theilen für ſich bereitetem Queckſilberoxyde in ein warmes Sandbad gebracht, und wenn ſich das Queckſilberoxyd mit der Säure verbunden habe, die mit einigen Theilen Waſſer verdünnte Flüſſigkeit filtrirt, und die Auflöſung zur Trockne verdunſtet werden.

M. ſ. hierüber Marggraf's chemiſche Schriften, 1. Th. S. 55—102. Bergmann's *opuſcula phyſic. chemic.* III. S. 454. Wenzel von der Verwandtſchaft 1777. S. 239., und Schäfer's *Diſſertatio de mercurialibus quibusdam pharmacis eorumque praecipuis virtutibus.* Lipſ. 1790. p. 19.

Dieſe Vorſchrift Schäfer's änderte 1793 Fuchs darin etwas ab, daſs er nach Richter's Vorſchrift gewonnene Phosphorſäure und rothes durch Salpeterſäure oxydirtes Queckſilber zur Bereitung dieſes Mittels anzuwenden rieth und übrigens wie Schäfer angegeben, zu verfahren vorſchrieb. Es ſollten nämlich 16 Unzen glaſige Phosphorſäure in 56 Theilen Waſſer gelöſt, mit

13 Drachmen gewöhnlichem guten rothen Queckſilberoxyde bis zu ⅓ eingekocht, die von einem 4½ Drachmen betragenden unaufgelöſten Rückſtande abfiltrirte Auflöſung zur Trockne verdunſtet, und dadurch 6 Theile ſalziger Rückſtand von verlangtem phosphorſauren Kalke gewonnen werden.

M. ſ. hierüber Fuchs in Herold's *diſſertatio quaedam momenta de uſu mercurii phosphorati.* Jenae 1793. p. 1., und deſſen Berichtigung dieſes Gegenſtandes im Intelligenzblatte der allgemeinen Literaturzeitung 1793. No. 84. S. 672.

Göttling, Schwarz und Remmler waren 1794 bemüht, die Natur und die Bereitungsart des Schäfer-Fuchsiſchen phosphorſauren Queckſilbers zu prüfen. Aus den Reſultaten Göttling's geht hervor, daſs ſich auf dieſe Weiſe kein neutrales phosphorſaures Queckſilber, das in Waſſer auflöslich ſey, gewinnen laſſe, ſondern, daſs dabey eine Miſchung entſtehe, die nur wenig phosphorſaures Queckſilber, dagegen ſehr viel freye Phosphorſäure enthalte, und wenn man ſolche mit Waſſer aufweiche und filtrire, ſo bleibe neutrales phosphorſaures Queckſilber zurück und beym Verdunſten erhalte man bloſs Phosphorſäure mit einer Spur von Queckſilberoxyd. Er ſchrieb daher, wie früher ſchon Hagen 1793 angegeben hatte, das phosphorſaure Queckſilber durch Niederſchlagung durchs Vermiſchen der Auflöſungen von phosphorſaurem Natron mit ſalpeterſaurem Queckſilber zu gewinnen, vor.

M. ſ. hierüber Göttling's Taſchenbuch für Scheidekünſtler und Apotheker 1794. S. 149—185., und Hagen's Lehrbuch der Apothekerkunſt, 2ter Band, 4te Auflage. Königsberg 1793. S. 309.

Ungeachtet der 1795 erfolgten heftigen Widerſprüche Fuchſens in Verbindung mit Wilhelmi gegen die Richtigkeit der Göttling'ſchen Reſultate über den in Rede ſtehenden Gegenſtand, beſtätigte dennoch Göttling in demſelben Jahre durch noch mehrere an-

dere Verſuche, daſs das Verfahren Fuchſens nicht hinreiche, ein auflösliches neutrales phosphorſaures Queckſilber zu bereiten.

M. ſ. hierüber Fuchs chemiſche Bemerkungen über das phosphorſaure Queckſilber, Boraxſäure, ſtinkende Johanniskraut u. ſ. w. Jena und Leipzig 1795. Gruner's Almanach für Aerzte und Nichtärzte für das Jahr 1795. S. 68.; ferner Trommsdorff's Journal der Pharmacie, II. 2. St. S. 203—210., und Göttling's Bemerkungen über das phosphorſaure Queckſilber und Hahnemann's auflösliches Queckſilber 1795.

Auch Trommsdorff hatte 1794 das Schäfer-Fuchsiſche Verfahren, das phosphorſaure Queckſilber zu bereiten, ſo wie ſein eigenes 1793 angegebenes Verfahren zur Bereitung dieſes Mittels für untauglich erklärt, und ſchrieb nun dazu vor, ein aus reiner aus dem Phosphor ſelbſt gewonnener Phosphorſäure und Natron bereitetes Salz mit einer Auflöſung des reinſten Queckſilbers in reiner Salpeterſäure ſo lange zu vermiſchen, als noch ein Niederſchlag von phosphorſaurem Queckſilber erfolge, welches dann wohl auszuwaſchen und zu trocknen ſey.

M. ſ. hierüber Trommsdorff's Journal der Pharmacie, I. B. 2. St. 1794. S. 94—103.

Ungeachtet nun dieſes Verfahren Trommsdorff's beynahe von allen neuen Dispenſatorien und chemiſchen Handbüchern aufgenommen worden iſt, ſo daſs man nun hätte glauben ſollen, das Fuchsiſche Präparat ſey längſt vergeſſen worden, ſo hatte Bucholz 1809 doch Gelegenheit, ſich vom Gegentheile zu überzeugen; denn ein Arzt aus Jena verlangte von ihm *Mercurius phosphoratus ſolubilis Fuchsii.* Dieſes gab ihm Veranlaſſung zu einer Reihe von Verſuchen über dieſen Gegenſtand, die ihn nicht nur belehrten, daſs das Fuchsiſche Mittel, wenn es gehörig bereitet ſey, ſehr von dem nach Hagen und Trommsdorff's

Methode zu erhaltenden phosphorsauren Quecksilber verschieden sey; denn dieses enthalte Quecksilberoxydul und jenes ausser der freyen Säure Quecksilberoxyd in seiner Mischung, sondern auch ein bestimmtes Verfahren, das Fuchsische sogenannte auflösliche phosphorsaure Quecksilberoxyd zu bereiten, finden liessen.

M. s. hierüber Bucholz Almanach oder Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker f. 1810. S. 73—84.

§. 389.

Beste Bereitungsart des phosphorsauren Quecksilberoxyduls.

Das phosphorsaure Quecksilberoxydul (*Hydrargyrum phosphoricum oxydulatum*) bereitet man am besten folgender Maassen: Man bilde aus 2 Unzen des reinsten Quecksilbers auf die (§. 289.) angeführte Art eine Auflösung von salpetersaurem Quecksilberoxydul mit möglich wenigster freyer Säure; bereite sich hierauf ferner aus einer Unze reiner durch unmittelbare Oxydirung des Phosphors (§. 197.) gewonnener glasiger Phosphorsäure, oder aus flüssiger, die so viel reine Phosphorsäure enthält, und der genugsamen Menge reinen, von Salzsäure und Schwefelsäure freyen, in 8 Theilen Wasser gelösten kohlenstoffsauren Natron eine Auflösung des phosphorsauren Natrons, bey welchem jedoch die Säure einen kleinern Ueberschuss als das Alkali haben darf.

Jetzt füge man von der Auflösung des phosphorsauren Natrons so lange zu der in einer geräumigen Glasflasche befindlichen Auflösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls hinzu, als noch ein weisser Niederschlag entsteht; sollte das phosphorsaure Natron nicht hinreichen, welches jedoch schwerlich der Fall seyn dürfte, so verfertige man nochmahls eine Auflösung des phosphorsauren Natrons auf gleiche Weise und tröpfle davon so viel als genug ist, hinzu: das ist, so lange, bis keine Trübung mehr erfolgt, und hebe das übrige phosphorsaure

Natron zu demſelben Gebrauche auf. Das Gefäſs ſtelle man zum ruhigen Ablagern des Niederſchlags eine Zeitlang ruhig hin, gieſse hierauf das über letzterem befindliche Flüſſige ab, und waſche den Niederſchlag noch 2 Mahl mit der 8 bis 12fachen Menge deſtillirtem Waſſer, als er dem Umfange nach beträgt, aus; bringe hierauf denſelben auf ſauberes Flieſspapier, trockne ihn, gegen das Licht geſchützt, in mäſsiger Wärme, und hebe ihn in einem ſauberen Glasfläſchchen gegen das Licht und ſchwefelige Dünſte wohl verwahrt mit ſeinem Namen bezeichnet auf. Die abgegoſſenen Flüſſigkeiten ſind als zu weiterm Gebrauche untauglich, an einem Orte, wo ſie keinem Menſchen oder Thiere Schaden bringen können, auszugieſsen.

§. 390.

Beſte Bereitungsart des auflöslichen phosphorſauren Queckſilberoxyds Fuchſens.

Um das auflösliche phosphorſaure Queckſilberoxyd (*Hydrargyrum phosphoricum oxydatum ſolubile*) zu bereiten, verfahre man folgender Maaſsen: Man nehme eine halbe Unze ſehr fein gepülvertes reines rothes Queckſilberoxyd (durch Salpeterſäure oxydirtes Queckſilberoxyd), gebe in einer Porcellanſchale 2 Unzen trockne reine, aus reinem Phosphor durchs Zerflieſsen und Behandeln mit Salpeterſäure bereitete und in 8 Unzen Waſſer aufgelöſte Phosphorſäure hinzu, bringe das Ganze zum Sieden, und dicke es unter beſtändigem Umrühren mit einem gläſernen oder porcellanenen Spatel zur Trockne ein. Iſt durch dieſes Verfahren das ganze Gemenge noch nicht vollkommen milchweiſs, ſo löſe und weiche man es nochmahls mit 8 Unzen Waſſer auf und verdunſte es unter mäſsigem Sieden abermahls bis zur Trockne; welches Verfahren ſo oft wiederholt werden muſs, bis ſämmtliches rothes Oxyd verſchwunden iſt und alles völ-

lig weiſs und milchähnlich erſcheint. Jetzt verdünne man das Gemenge mit 8 Unzen deſtillirtem Waſſer, laſſe das Ganze zum Abſetzen des Unaufgelöſten einige Zeit in einem hohen Glaſe ruhig ſtehen, und gieſse alsdann die klare überſtehende Flüſſigkeit in die vorher gereinigte Porcellanſchale zurück, bringe ſie zum Sieden, und gebe ſo lange als ſich noch etwas von dem weiſsen Rückſtande auflöſt und die Flüſſigkeit ſogleich klar wird, davon hinzu. Iſt die Sättigung der Flüſſigkeit auf dieſe Art erfolgt, ſo verdünne man ſie abermahls mit ſo viel Waſſer, daſs das Ganze 8 Unzen beträgt, ſtelle ſie hierauf zum Erkalten bey Seite, damit ſich noch etwa ein Theil aufgelöſtes und wieder ausſcheidendes neutrales phosphorſaures Queckſilberoxyd ablagern könne, worauf man dann die Flüſſigkeit zum Gebrauche aufheben, oder auch zur Trockne in beſagter Porcellanſchale, wozu ein ans Glühen gränzendes Erhitzen gehört, verdunſten und alsdann ebenfalls in einem wohl zu verſchlieſsenden Glaſe aufbewahren kann. Da aber dieſes Präparat immer Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, folglich immer von verſchiedenem Gehalte ſeyn wird, ſo iſt es beſſer, es auf beſagte Art flüſſig aufzubewahren. Bey dem angeführten Verfahren wird man gegen 17 Drachmen trocknes ſaures phosphorſaures Queckſilberoxyd gewinnen. Das von dem neutralen phosphorſauren Queckſilberoxyde übrig gebliebene kann ein ander Mahl zu gleicher Arbeit benutzt werden.

§. 391.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des phosphorſauren Queckſilberoxyduls und bey der Bereitung des auflöslichen phosphorſauren Queckſilberoxyds.

α.

Der Vorgang bey der Bereitung des phosphorſauren Queckſilberoxyduls iſt folgender: Wenn das ſalpeter-

saure Quecksilberoxydul mit dem phosphorsauren Natron in Berührung gesetzt wird, so findet eine Austauschung der Bestandtheile Statt: die Phosphorsäure des phosphorsauren Natrons tritt an das Quecksilberoxydul des salpetersauren Quecksilberoxyduls und verbindet sich damit zum unauflöslichen phosphorsauren Quecksilberoxydule; die Salpetersäure ihres Theils tritt mit dem Natron zum leicht auflöslichen salpetersauren Natron zusammen, so dass beide Salze leicht von einander getrennt werden können. Die abgegossenen, das salpetersaure Natron enthaltenden Flüssigkeiten sind deswegen nicht zur Gewinnung dieses Salzes anzuwenden, weil sie auch einen Hinterhalt von phosphorsaurem Quecksilber enthalten. Einen kleinen Ueberschuss an Säure darf deshalb das phosphorsaure Natron eher enthalten als Natron, weil dieses die Wirkung der Stoffe nicht nachtheilig verändert, überschüssiges Natron aber einen Theil Quecksilber kohlenstoffsauer fällen könnte. Gegen Licht und schwefelige Säure muss deshalb unser Salz geschützt werden, damit es nicht dadurch seine weisse Farbe verliere. Rein von Salzsäure und Schwefelsäure müssen beide zu vermischende Salzauflösungen deshalb seyn, damit kein schwefelsaures und salzsaures Quecksilber in die Mischung kommen und das Präparat verunreinigen könne.

β.

Der Vorgang bey der Bereitung des auflöslichen phosphorsauren Quecksilberoxydes ist folgender: Die Phosphorsäure wirkt allmählig auf das rothe Quecksilberoxyd, und ein Theil verbindet sich damit zum neutralen phosphorsauren Quecksilberoxyde; ein anderer Antheil Phosphorsäure verbindet sich mit einem Theile des gebildeten phosphorsauren Quecksilberoxyds zum sauren phosphorsauren Quecksilberoxyde, das im Wasser auflöslich ist, bey einer gewissen Verdünnung aber einen Theil neutrales phosphorsaures Quecksilberoxyd wieder

fahren läſst. Durch ein anhaltendes Sieden mit einer gröſsern Menge rothem Queckſilberoxyde würde ſich nach und nach alle freye Phosphorſäure in neutrales phosphorſaures Queckſilberoxyd verwandeln laſſen. Durch die angegebene Verdünnung mit Waſſer wird die Miſchung bey gleichem Verfahren von einem ſtets gleichen Gehalte an Säure und phosphorſaurem Queckſilber erhalten. Das Anziehen der Feuchtigkeit durch dieſes Salz im trocknen Zuſtande beruhet auf der Fähigkeit der überſchüſſigen Phosphorſäure dabey ſolches zu thun.

§. 392.

Beſchreibung der Eigenſchaften des phosphorſauren Queckſilberoxyduls und des auflöslichen phosphorſauren Queckſilberoxyds.

Das phosphorſaure Queckſilberoxydul zeichnet ſich durch folgende Eigenſchaften aus: Es kommt in Geſtalt eines weiſsen Pulvers vor, das aus feinen, wenigſtens durch das Vergröſserungsglas zu bemerkenden nadelförmigen Kryſtallen beſteht; es iſt faſt geſchmacklos; im Waſſer iſt es faſt unauflöslich, durch Phosphorſäure wird es etwas auflöslicher und in mäſsig concentrirter Salpeterſäure wird es nach leichtem Umſchütteln vollkommen aufgelöſt. Mit ſiedendem Waſſer geſchüttelt, bleibt es unveränderlich in ſeiner Farbe; mit flüſſigen reinen Alkalien aber geſchüttelt, wird es ſchwarz oder dunkelgrau durch Abſcheidung der Säure. Im Dunkeln zerrieben, phosphoreſcirt es etwas; bis zum Glühen erhitzt, läſst es ſein Queckſilber ohne einen ſauren Dampf oder Sublimat fahren, und Phosphorſäure mit ſehr wenigem Queckſilberoxyde bleibt feuerbeſtändig zurück. Etwas befeuchtet mit Kupfer gerieben, überzieht es ſolches mit Queckſilber.

Das auflösliche phosphorſaure Queckſilberoxyd zeichnet ſich durch folgende Eigenſchaften aus: Es ſtellt ein ſaures, metalliſch ſchmeckendes, trocknes, weiſsliches, halbdurchſichtiges, nicht kryſtalliſirbares Salz

dar, das die Feuchtigkeit aus der Luft anzieht und zerfliefst, in wenigem Waffer vollkommen auflöslich ift, bey einer gröfseren Verdünnung aber einen Antheil neutrales phosphorfaures Queckfilberoxyd fahren läfst. Mit reinen Alkalien im flüffigen Zuftande gefchüttelt, läfst es ein gelbes Oxyd fallen. In der Glühhitze verliert es den gröfsten Theil feines Oxydes und die Säure mit einem geringen Antheile bleibt zurück. Kupfer damit befeuchtet und zerrieben, wird weniger leicht mit Queckfilber überzogen.

§. 393.

Prüfung des phosphorfauren Queckfilberoxyduls und auflöslichen phosphorfauren Queckfilberoxyds auf mögliche Verunreinigungen.

Die Verunreinigungen, denen das phosphorfaure Queckfilberoxydul ausgefetzt feyn könnte, find die durch falzfaures und fchwefelfaures Queckfilberoxydul, wenn die zu ihrer Bereitung angewendete Phosphorfäure und das Natron Schwefelfäure und Salzfäure enthielten. Diefe Beymifchungen entdecken fich folgender Maafsen: Man fchüttele 1 Theil phosphorfaures Queckfilberoxydul mit 8 Theilen fiedendem Waffer; wird letzteres mehr oder weniger gelb gefärbt, fo kann man auf die Beymifchung von mehr oder weniger fchwefelfaurem Queckfilber fchliefsen. Man erhitze ohngefähr ½ Quentchen davon in einem Glasretörtchen im Tiegelbade bis zum mäfsigen Glühen einige Minuten; entwickeln fich dabey fchwefelfaure Dämpfe, fo ift die Beymifchung von fchwefelfaurem Queckfilberoxydule abermahls beftätigt, und hat fich ein weifser Sublimat angefetzt, der mit Kalkwaffer zerrieben fchwarz wird, fo ift die Gegenwart des falzfauren Queckfilberoxyduls dargethan.

Auf gleiche letzt angeführte Weife läfst fich auch das auflösliche phosphorfaure Queckfilberoxyd auf ähnliche Beymifchungen prüfen; nur falls fich hierbey ein

weiſser Sublimat zeigen ſollte, ſolcher wahrſcheinlich ſalzſaures Queckſilberoxyd ſeyn, und ſich durch die entſtehende gelbe Farbe beym Reiben mit Kalkwaſſer zu erkennen geben würde.

F.

Von den kohlenſtoffſauren Salzen.

(*Salia carbonica.*)

a) Von dem kohlenſtoffſäuerlichen Kali.

(Unvollkommen kohlenſtoffſaures Kali. Potaſchenkali. Gereinigte Potaſche. Weinſteinſalz. Mildes Kali. *Kali ſubcarbonicum. Kali acido carbonico imperfecte ſaturatum. Alkali vegetabile aëratum. Alkali potaſſinum. Potaſſa depurata. Sal tartari. Kali purum mite.*)

§. 394.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Das unvollkommen kohlenſtoffſaure Kali gehört zu den Salzen, die den Menſchen am längſten bekannt ſind; und läſst ſich auch nicht mit Gewiſsheit, ſondern nur mit Wahrſcheinlichkeit behaupten, daſs es den alten Griechen, Römern und Aegyptern unter dem Namen Aſchenſalz bekannt geweſen ſey, ſo iſt doch ſo viel gewiſs, daſs es ſchon Geber der Araber im 8ten Jahrhundert aus den Weinhefen und aus dem Weinſteine ſelbſt (Weinſteinſalz durchs Verbrennen), und Glauber 1654 aus dem Salpeter durchs Verpuffen mit Kohle (*Nitrum fixum et Liquor nitri fixi*) zu ziehen verſtand, und daſs Boyle ſelbſt ſchon 1667 wuſste, daſs zwiſchen dem ſogenannten feuerfeſten Salpeter (kohlenſtoffſaures Kali aus

Salpeter), dem Weinſteinſalze (kohlenſtoffſaures Kali aus Weinſtein) und dem aus der Aſche der Kräuter und Hölzer gezogenen alkaliſchen Salze (Potaſchenkali) kein weſentlicher Unterſchied ſey; obwohl erſt durch Black ums Jahr 1755 die wahre Natur dieſes Salzes aufgeklärt wurde.

M. ſ. hierüber Geber in *Lib. inveſtigation.* Wiegleb's Ueberſetzung von Bergmann's *primord. chemiae.* Upſal. 1792. S. 214. Glauber *pharmacopoea ſphagyrica*, Tom. I. VII. c. appendic. Amſterdam 1654. 8. Boyle *Doubts and Experiments touching the curious figures of Salts Works*, B. II. S. 492., und *Tentamen phyſico chemicum continens experimenta circa varias ac multiplices partes nitri* etc. a. e. a. O. *Reconciliablenefs of ſpecific. medicin.*, a. a. O.; *of the uſefullnes of natural phyloſophi*, a. e. a. O. *Experim. et Obſervat. de coloribus* S. 210. 212. 216. 241. *Tentamen de infido experiment. ſucceſſu.* Amſtelod. 1667. 12. S. 160—179.

Ein Werk der neuern durch die Fackel der Chemie aufgeklärten Zeiten war es, ſich das unvollkommen kohlenſtoffſaure Kali im reinſten Zuſtande zu bereiten; vorzüglich war man bemühet, wiewohl vergebens, auf eine vortheilhaftere Art als mit Anwendung des Weinſteins ein völlig reines unvollkommen kohlenſtoffſaures Kali aus der Potaſche zu gewinnen, und man ſah endlich ein, daſs zur Gewinnung gedachten Salzes im reinſten Zuſtande der gereinigte Weinſtein ſelbſt angewendet werden müſſe. Zu den Chemikern, welche ſich vorzüglich und mit mehr oder weniger Glück ausgezeichnet haben, um ein möglichſt reines Potaſchenkali darzuſtellen, gehören vorzüglich folgende: Göttling 1789, Wurzer 1796, van Mons 1797, Hahnemann 1798, Dörfurth 1804, Naſſe 1804.

M. ſ. hierüber Göttling's praktiſche Vortheile und Verbeſſerungen u. ſ. f. 1. B. S. 246. Wurzer in v. Crell's chemiſchen Annalen 1796, 2ter Band, 378. van Mons a. a. O. 1797. I. Bd. S. 40. Hahnemann's Apothekerlexicon, II. 1. Abtheilung. S. 234. Dörfurth in ſeinem neuen deutſchen Apothekerbuche, 2. Th. 2. Abth. 1804. S. 1085—1086.

Nasse im russischen Jahrbuche der Pharmacie, 2. B. 1804. S. 139.

Das Verfahren Göttling's ist zur Erlangung eines mäfsig reinen unvollkommen kohlenstoffsauren Kali unter etwas Veränderung das anwendbarste, und das von Dörfurth vorgeschlagene kann, wenn man es mit einer kieselerdehaltigen Potasche zu thun hat, die Reinigung des daraus zu gewinnenden unvollkommen kohlenstoffsauren Kali von Kieselerde bewirken. Beide Vorschriften sind im folgenden §. etwas verändert angeführt worden.

§. 395.

Von der Gewinnung eines reinen und reinsten kohlenstoffsäuerlichen Kali.

Zur Gewinnung eines reinen kohlenstoffsäuerlichen Kali (*Kali subcarbonicum purum. Potassa depurata*) verfahre man folgender Maassen: Man nehme eine beliebige Menge reiner wohl durchcalcinirter weifser, besonders kieselerdefreyer Potasche, welche man als von letzterer Beschaffenheit aufser auf die (§. 158.) angeführte Art, durch ihre Geneigtheit an feuchter Luft leicht zu zerfliesen und sich schnell zu einer klaren Flüssigkeit mit einer gehörigen Menge Wasser aufzulösen, erkennen kann, übergiefse sie mit so viel als sie beträgt, reinem kalten Wasser, und lasse das Ganze so lange in einem eisernen oder irdenen Topfe unter öfterm Umrühren mit einem eisernen Spatel in Berührung, bis die Stückchen der Potasche völlig zerfallen sind, und das unaufgelöst gebliebene eine gleichförmige breyige Masse bildet. Jetzt sondere man die Auflösung von dem Unaufgelösten durch ein dichtes leinenes Tuch ab, bringe die klare Auflösung in einer rostfreyen Pfanne oder Topfe zum Sieden, und erhalte sie darin so lange, bis sich ein starkes Salzhäutchen bildet, stelle hierauf die Flüssigkeit ein oder zwey Tage an einen küh-

len Ort, giefse hierauf die Auflöfung von dem ausgeschiedenen Salzigen ab, und zeigt fich folches, nachdem man es mit etwas kaltem Waffer fchnell abgewafchen und zwifchen fauberem Fliefspapier getrocknet hat, nicht alkalifch, fondern wie fchwefelfaures oder falzfaures Kali fchmeckend, fo verdunfte man die abgegoffene alkalifche Lauge nochmahls bis zur ftarken Salzhaut, ftelle fie wiederum an einen kühlen Ort, und wenn fich abermahls ein nicht alkalifches trocken bleibendes Salz ausfcheidet, fo verfahre man mit Verdünften und fernerem Behandeln der von dem kryftallifirten Salze abgegoffenen Flüffigkeit noch 1 oder 2 Mahl, bis fich blofses unvollkommen kohlenftofffaures Kali und kein Neutralfalz mehr ausfcheidet. Die fo von den mitaufgelöften Salzen möglichft gereinigte Auflöfung des kohlenftofffäuerlichen Kali verdunfte man nun in einem faubern roftfreyen eifernen Keffel oder Topfe unter beftändigem Umrühren zur Trockne und hebe fie in trocknen wohl zu verfchliefsenden Glasflafchen aufbewahrt an einem trocknen Orte auf. Das auf diefe Art erhaltene kohlenftofffäuerliche Kali ift fehr rein und zu den mehrften pharmaceutifch - chemifchen Arbeiten brauchbar; es enthält blofs einen geringen Hinterhalt von falzfaurem und fchwefelfaurem Kali. Der Rückftand vom Auslaugen der Potafche liefert durchs Auflöfen in fiedendem Waffer und Kryftallifiren einen ziemlichen Antheil fchwefelfaures Kali, zu deffen Gewinnung er bey gelegentlich zu benutzendem Feuer angewendet werden kann.

Sollte man eine kiefelerdehaltige Potafche zur Darftellung eines reinen kohlenftofffäuerlichen Kali verwenden müffen, fo verfahre man folgender Maafsen: Man breite die zu reinigende Potafche auf faubern irdenen wohl glafurirten Schüffeln wohl gepülvert aus und ftelle fie an Orten, wo fich gährende Stoffe befinden (Bier, Wein u. dgl.), fo lange hin, bis die anfangs feucht werdende Potafche wieder völlig trocken, locker und

milde geworden ist. Hierauf behandle man sie mit 1 oder 2 Theilen Wasser genau, wie oben angegeben worden ist, nur muss man sich dabey in Acht nehmen, das Verdunsten nicht so weit fortzusetzen, dass ein Theil des jetzt schwerer auflöslichen kohlenstoffsauren Kali selbst mit ausgeschieden werde. Ungeachtet man nun auf die angeführten Arten ein zu sehr vielen pharmaceutisch-chemischen Arbeiten hinreichend reines kohlenstoffsäuerliches Kali gewinnt, so muss man doch noch einen andern Weg einschlagen, um ein zu jedem Zwecke vollkommen ausreichendes zu gewinnen.

Das reine unvollkommen kohlenstoffsaure Kali (*Kali subcarbonicum purissimum*) wird folgender Maassen gewonnen: In einen gehörig weiten mit Drath umflochtenen hessischen Schmelztiegel, der sorgfältig mit reiner Kreide ausgerieben worden ist, gebe man ausgesuchte gereinigte Krystalle des gereinigten Weinsteins (saures weinsteinsaures Kali), so dass solcher bis auf ¾ seines räumlichen Inhalts davon angefüllt wird; hierauf stelle man den Tiegel mit einem sauberen Ziegelstück wohl bedeckt in einen guten Windofen, umgebe ihn über und über mit Kohlen, die man nach und nach anbrennen läſst, erhalte den Tiegel in mäſsiger Rothglühhitze so lange, bis sich kein Rauch und keine bedeutende Flamme oder Dampf mehr über dem Weinstein im Tiegel zeigt und bis in der Mitte des Tiegels der Weinstein ebenfalls zerstört worden ist. Ist der Tiegel erkaltet, so stülpe man ihn um, wodurch gewöhnlich die geglühte kohlige Masse herausfallen wird, widrigenfalls man sie heraus stoſsen muss. Sollte die alkalische Masse irgendwo am Tiegel angebacken seyn, so schabe man sie dort, wo es der Fall ist, mit einem Messer ab, und wende das Abgeschabte zu einem unreinen Kali an. Das Uebrige der kohligen alkalischen Masse pülvere man in einem sauberen rostfreyen eisernen Topfe gröblich, übergieſse es hierauf mit 12 Mahl so viel destillirtem Wasser als es beträgt, lasse es 1 Stunde ko-

chen und gebe hierauf das Gemiſch zur Abſonderung der kohligen Theile auf ein mit deſtillirtem Waſſer ausgewaſchenes ſauberes dichtes leinenes Tuch. Läuft nichts Flüſſiges durchs Preſſen, Rütteln und Drücken mehr durch, ſo gebe man den kohligen Rückſtand wieder in den eiſernen Topf zurück, laſſe ihn aufs neue 1 Stunde mit der vorigen Menge deſtillirtem Waſſer ſieden, gebe das Gemiſch abermahls auf das vorige Seihetuch und ſondere alle Flüſſigkeit durchs Rütteln, Drücken und Preſſen von dem kohligen Rückſtande. Sollte dieſer noch bedeutend alkaliſch ſchmecken, ſo kann er noch einmahl mit halb ſo viel Waſſer behandelt werden. Die ſämmtlichen erhaltenen Flüſſigkeiten gebe man zur Abſonderung von mit durch das Seihetuch gelaufenen kohligen Theilen nochmahls durch ein Filter von ſauberem Flieſspapier, verdunſte ſie hierauf in dem vorigen mit deſtillirtem Waſſer vorher wohl geſäuberten eiſernen Keſſel oder Topf, beſſer aber ſilbernen Keſſel, zur ſtaubichten Trockne und hebe das erhaltene Salz, wie vorhin angeführt worden, in ſauberen Gefäſsen wohl verwahrt auf. Durch die Benutzung des Feuers bey dieſer Arbeit zu andern Arbeiten, z. B. zur Verdunſtung von Salzlaugen und Auflöſungen wird die Hauptarbeit ſelbſt vortheilhafter und weniger koſtſpielig.

Beſitzt man eine eiſerne Tubulatretorte, ſo kann man das reinſte unvollkommen kohlenſtoffſaure Kali vortheilhafter als wie eben beſchrieben worden iſt, gewinnen, wenn man wie folgt verfährt: Die ſaubere eiſerne Tubulatretorte fülle man zur Hälfte mit auserleſenem Weinſtein an; hierauf leere man ſie in einen Reverberirofen, und nachdem man eine geräumige Vorlage vorgelegt hat, ſo gebe man behutſam bis zu dem Punkte zu verſtärkendes Feuer, bey welchem ſich nichts Oelichtes oder Wäſſerichtes mehr entwickelt. Der kohlige Rückſtand wird alsdann, wie vorhin angegeben, behandelt.

Man

Man gewinnt auf diese Art einen ansehnlichen Antheil brenzliches Weinsteinöl (*Ol. tartari*) und brenzliche Weinsteinsäure (*Spiritus tartari*).

Das auf die eine oder die andere der angeführten Arten gewonnene vollkommen reine kohlenstoffsaure Kali wird gegen den dritten Theil des angewendeten Weinsteins betragen, und beynahe von jeder Spur fremder Beymischung rein seyn.

Auf noch eine andere Weise läſst sich ein reines kohlenstoffsaures Kali dadurch gewinnen, wenn man zu einem im geräumigen hessischen Schmelztiegel fliessenden Antheile Salpeter so lange in kleinen Portionen gepulverten (rohen oder gereinigten) Weinstein hinzufügt, bis bey einer neuen Portion nicht das geringste Verpuffen mehr Statt findet, sodann die ganze verpuffte Masse noch eine Zeitlang zur völligen Zersetzung fliessen läſst, und übrigens, wie bereits angeführt worden ist, die Reinigung und Gewinnung des alkalischen Stoffs durch Auflösung und Verdunstung bewirkt.

§. 396.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des reinen und reinsten kohlenstoffsäuerlichen Kali.

a.

Wenn die Potasche, die ein Gemengsel aus kohlenstoffsäuerlichem Kali, schwefelsaurem und salzsaurem Kali, und bisweilen aus etwas Kieselerde, auch wohl Alaunerde ist, mit so viel als sie wiegt, kaltem Wasser in Berührung gesetzt wird, so erweicht sie und das leicht zerfliesliche unvollkommen kohlenstoffsaure Kali wird aufgelöst; zugleich löst sich auch ein geringer Antheil von dem etwas schwer auflöslichen salzsauren Kali und ein noch kleinerer Antheil von dem noch schwerer auflöslichen schwefelsauren Kali auf. Durch das wiederholte Eindicken und Abkühlen der Auflösung wird

der aufgelöfte Antheil der fremden fchwerer auflöslichen Salze bis auf einen geringen Antheil noch abgefondert, welcher, weil der Unterfchied der Auflöslichkeit zwifchen dem unvollkommen kohlenftofffauren Kali und der beygemifchten Salze nicht hinreichend grofs genug ift, bey der angegebenen Verfahrungsart nicht gefchieden werden kann. Bey dem Ausfetzen der Potafche an Orten, an welchen viele gährende Stoffe befindlich find, wobey fich Kohlenftofffäure entwickelt, zieht ihr unvollkommen kohlenftofffaures Kali anfangs Feuchtigkeit aus der fie umgebenden Luft an und wird feucht; fpäterhin zieht es auch allmählig Kohlenftofffäure aus der Luft an, geht dadurch in vollkommen kohlenftofffaures Kali über, wird nun wieder trocken und verliert die Fähigkeit, die vorher aufgelöfte Kiefelerde aufgelöft zu halten, die dann durchs Auflöfen im Waffer und durchs Filtriren davon getrennt werden kann.

Irdene und zinnerne Gefäfse dürfen bey diefer und den andern ähnlichen Arbeiten deshalb nicht angewendet werden, weil das Zinn und die alaun- und kiefelerdehaltigen Körper vom Kali angegriffen und aufgelöft werden können.

β.

Wenn das faure weinfteinfaure Kali einem hinreichenden Hitzegrade ausgefetzt wird, fo entweicht fein Kryftallwaffer, und die Beftandtheile der Weinfteinfäure, der Kohlenftoff, Wafferftoff und Sauerftoff, vereinigen fich in andern Verhältniffen mit einander, und bilden Waffer, brenzliche Weinfteinfäure und brenzliches Weinfteinöl. Sollte man die Arbeit in verfchloffenen Gefäfsen, in einer Tubulatretorte anftellen, fo laffen fich folche auffangen und benutzen; im offenen Feuer aber entweicht das Waffer und die Säure und das brenzliche Oel, und wenn letzteres im erhitzten Zuftande mit dem Sauerftoffgafe der atmofphärifchen Luft in Berührung kommt, entzündet es fich und bildet die fich bey

dieser Arbeit zeigende Flamme, wobey sich der Wasserstoff mit dem Sauerstoff zu Wasser und der Kohlenstoff zur Kohlenstoffsäure verbinden. Diese Kohlenstoffsäure verbindet sich zum Theil mit dem zurückbleibenden Kali zum unvollkommen kohlenstoffsauren Kali, zum Theil entweicht sie gasförmig, und mit dem gebildeten unvollkommen kohlenstoffsauren Kali bleibt ein Antheil wasserstoffhaltige Kohle unzerstört zurück, der durchs Auslaugen von dem Kali getrennt wird. Ein silberner Kessel ist zur Darstellung des reinsten unvollkommen kohlenstoffsauren Kali deshalb nöthig, weil man bey Anwendung eines eisernen Gefahr läuft, solches mit etwas Eisenoxyd zu verunreinigen.

Der Schmelztiegel, in welchem der Weinstein verbrannt werden soll, muss deshalb sorgfältig mit Kreide ausgerieben werden, damit das frey gewordene Kali nicht zu leicht mit der Tiegelmasse in Berührung komme und Kieselerde und Alaunerde auflöse; in gleicher Absicht darf auch das Feuer nicht so weit verstärkt werden, dass die Masse zum Fluss kommt; so wie auch der mit der Tiegelmasse in Berührung gewesene Antheil des alkalischen Rückstandes zu diesem Zwecke mit einem Messer hinweggenommen werden muss. Auserlesene weisse Krystalle des Weinsteins müssen deshalb zur Gewinnung des Weinsteinkali angewendet werden, damit man sicher sey, dass nicht ein das Kali verunreinigender Stoff darunter sey. Aus gleichem Grunde darf auch zu einem ganz reinen unvollkommen kohlenstoffsauren Kali kein roher Weinstein angewendet werden; denn dieser enthält oft von dem Ausbrennen der Fässer Schwefel beygemengt, und auch noch andere fremdartige Salze, die der Wein absetzt, welches Gelegenheit zur Verunreinigung des Kali geben kann, wenn schon nicht zu läugnen ist, dass es zur Gewinnung eines reinern unvollkommen kohlenstoffsauren Kali, als das aus der Potasche dargestellte ist, angewendet werden kann.

§. 397.

Beschreibung der Eigenschaften des kohlenstoffsäuerlichen Kali.

Das unvollkommen kohlenstoffsaure Kali krystallisirt in Octaëdern; in den Apotheken kommt es aber entweder als ein weisses Pulver oder in weissen festen Stückchen vor. Es zerfliesst leicht und vollkommen an feuchter Luft zu einer dicklichen Flüssigkeit, die man sonst an der Luft zerflossenes Weinsteinöl (*Ol. tartari per deliquium*) nannte und die nach der *Pharmacopoea borussica* durchs Auflösen eines Theils desselben in 2 Theilen destillirtem Wasser bereitet und *Liquor kalii carbonici* genannt wird. Es reagirt und schmeckt stark alkalisch; mit Säuren braust es stark auf, und in der Glühhitze schmelzt es ohne in seiner Mischung wesentlich verändert zu werden. Es ist ein Salz eigener Art, ein unvollkommen mit Kohlenstoffsäure gesättigtes Kali, keinesweges aber ein Gemenge von vollkommen kohlenstoffsaurem Kali und ätzendem Kali, wie einige Chemiker anzunehmen geneigt waren. Es enthält in 100 Theilen 75 Theile Kali und 25 Th. Kohlenstoffsäure. Die aufgelöste schwefelsaure Bittererde wird dadurch zerlegt und kohlenstoffsaure Bittererde ausgeschieden.

§. 398.

Prüfung des reinen und reinsten kohlenstoffsäuerlichen Kali auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen.

Die möglichen Verunreinigungen oder Verfälschungen, denen das kohlenstoffsäuerliche Kali ausgesetzt seyn dürfte, sind wohl nur folgende: 1) die Verfälschung durch eine weisse Potasche; 2) die Verunreinigung durch einen Hinterhalt von salzsauren und schwefelsauren Salzen; 3) die durch Kieselerde, Alaunerde und Eisenoxyd.

Die erste Verfälschung, die durch Potasche, ergiebt sich, wenn etwas davon in eben so viel Wasser nicht völ-

lig aufgelöst wird, oder an die feuchte Luft gestellt, nach gehöriger Zeit nicht völlig zerfliesst, sondern in beiden Fällen einen bedeutenden Rückstand von salzsaurem und schwefelsaurem Kali hinterläſst.

Die zweyte Verunreinigung, die durch einen Hinterhalt von letzt erwähnten Salzen, entdeckt sich ebenfalls beym Zerfliesen, besser aber noch dadurch, wenn man einen geringen Antheil davon, ohngefähr 50 — 100 Gran, mit Essigsäure sättigt, die Auflösung des essigsauren Kali zur Trockne verdunstet und die Salzmasse mit 4 Mahl so viel als sie wiegt, Alkohol schüttelt, worauf sich aus dem Rückstande, den diese hinterläſst, jene verunreinigende Beymischung bestimmen läſst. Ist solcher unbedeutend, so kann man dieses einem gewöhnlichen reinen unvollkommen kohlenstoffsauren Kali nicht zum Fehler anrechnen, enthält eine solche Beymischung aber ein reinstes unvollkommen kohlenstoffsaures Kali aus Weinstein, so ist solches schlecht zu nennen; denn ein solches darf keinen Hinterhalt davon enthalten, und wenn ein Antheil davon mit reinster Salpetersäure gesättigt, die Auflösung mit 8 bis 12 Theilen destillirtem Wasser verdünnt worden ist, darf sie weder durch einige Tropfen einer Auflösung von salpetersaurem Silber, noch durch einige eines salzsauren Baryts im mindesten getrübt werden.

Die dritte Verunreinigung, die durch Kieselerde, Alaunerde und Eisenoxyd, läſst sich auf die (§. 161 u. f.) angeführte Art entdecken.

b) Von dem kohlenstoffsauren Kali.

(Vollkommen kohlenstoffsaures Kali. Neutrales kohlenstoffsaures Kali. Mildes Pflanzenlaugensalz. *Kalium corbonicum. Kali perfecte acido carbonico saturatum. Kali carbonicum neutralisatum* s. *neutrale. Alcali vegetabile mitius.*)

§. 399.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Das kohlenstoffsaure Kali, oder vollkommen mit Kohlenstoffsäure gesättigte Kali scheint, ohne es jedoch näher gekannt zu haben, schon Johann Bohn 1685 darzustellen gewusst zu haben; wenigstens lehrte er das Weinsteinsalz durch gelindes Verdunsten seiner Auflösung zu krystallisiren. 1757 beschrieb Cartheuser eine Methode, das kohlenstoffsaure Kali in Krystallen darzustellen, jedoch auch ohne damahls die richtige Einsicht von seinem Verfahren zu haben. Seinem Verfahren zu Folge wurde über eine gesättigte Auflösung des kohlenstoffsäuerlichen Kali (Weinsteinkali) der vierte Theil eines mit Potasche bereiteten kohlenstoffsäuerlichen Ammoniums abdestillirt. Ein Verfahren, das in der Folge 1784 Berthollet etwas verändert wieder vorschlug, so dass eine Mischung aus 1 Theil kohlenstoffsaurem Ammonium und aus 1½ bis 2 Theilen kohlenstoffsäuerlichem Kali im aufgelösten Zustande aus einer Retorte bis zur Trockne abdestillirt, und der Rückstand durchs Auflösen, Verdunsten und Abkühlen in Krystallen dargestellt werden sollte. Bucholz und Meissner, welche 1816 diese Methode einer nähern Prüfung unterwarfen, fanden nun zwar, dass allerdings sich darnach ein vollkommen kohlenstoffsaures Kali bilden lasse, dass aber dieses Verfahren keineswegs sehr practisch und vortheilhaft sey; denn es gehörte dazu, um einen Theil basisches kohlenstoffsaures Kali zum Krystallisiren zu bringen, 1½ Theile

eben so beschaffenes kohlenstoffsaures Ammonium und ein langsames am besten freywilliges Verdunsten. Pelletier aber lehrte zuerst 1792 das kohlenstoffsaure Kali auf directem Wege durch unmittelbare Verbindung des im Wasser aufgelösten kohlenstoffsäuerlichen Kali mit aus dem Kalke durch Schwefelsäure entwickelter gasförmiger Kohlenstoffsäure darstellen, und beschrieb es auch seinen mehresten Eigenschaften nach.

M. s. hierüber Joh. Bohnii *dissertationes chymico-physic.* Lips. 1685. *dissertat.* XIII.; s. Cartheuser *in actis acad. electoral. mogunt. scient. util.* Tom I. Erfurt 1757. 8. p. 149 — 159. Berthollet in Pelletier's *Journal de Physique*, Sept. 1804. Bucholz Almanach für Scheidek. 1817. S. 148. Pelletier in den *Annales de chimie*, Tom. XV. 1792. p. 23.

Hermbstädt gab 1797 ein anderes und unter gewissen Umständen vortheilhafteres Verfahren an, das kohlenstoffsaure Kali zu gewinnen. Zu Folge desselben soll man gepülverte Potasche in flachen steinzeugnen Gefäfsen dünn ausgebreitet und leicht bedeckt an Orten, wo sich durch Gährung, Athmen oder Verbrennen viel Kohlenstoffsäure bildet und entwickelt, im Keller, Wohnzimmer und Laboratorium so lange hinstellen, bis die anfangs feucht gewordene Potasche wieder vollkommen trocken und beträchtlich schwerer geworden ist, welches binnen 6 bis 8 Wochen Statt finden soll, und alsdann durchs Auflösen in der dreyfachen Menge kaltem Wasser, Filtriren und langsames Verdunsten über schwachem Feuer bis zum Häutchen und Abkühlen das kohlenstoffsaure Kali geschieden werden.

M. s. hierüber Berlinisches Jahrbuch der Pharmacie S. 127., und Hermbstädt's systematischer Grundrifs der allgemeinen Experimentalchemie, 2te Ausg. 2. B. S. 67.

Aufser diesem hat auch Lowitz 1800 zwey Verfahrungsarten angegeben, das kohlenstoffsaure Kali zu gewinnen, die aber nie mit Vortheil es rein gewinnen lassen werden. Nach der ersten soll zu einer concentrir-

ten Auflöfung von kohlenftofffäuerlichem Kali fo lange unter beftändigem Umrühren in kleinen Portionen Effigfäure getröpfelt werden, bis fich ein Aufbraufen zeigt, alsdann die Auflöfung bis zu einer Salzhaut verdunftet und durchs Abkühlen das entftandene kohlenftofffaure Kali vom effigfauren Kali getrennt werden, welches dabey dadurch entftanden ift, dafs die Effigfäure dem kohlenftofffäuerlichen Kali einen Antheil Kali entzogen hat u. f. w. Nach der andern foll zu einer fchwach aufwallenden concentrirten Auflöfung des kohlenftofffäuerlichen Kali fo lange fein gepülverter Schwefel hinzugefügt werden, als die Auflöfung davon aufnehmen kann, folche alsdann zum Kryftallifiren verdunftet und das erhaltene kohlenftofffaure Kali durch öfteres Auflöfen und Kryftallifiren, Preffen zwifchen Fliefspapier von dem Hydrothionfchwefelkali und andern Beymifchungen getrennt werden.

M. f. hierüber Crell's chemifche Annalen. 1800. 1. B. S. 29—35.

Aufser den angeführten Chemikern haben fich noch mehrere Verdienfte um die vortheilhaftere Gewinnung des kohlenftofffauren Kali erworben, und unter letzteren vorzüglich Velter und van Mons 1799 dadurch, dafs fie bequemere Apparate zur Sättigung des kohlenftofffauren Kali mit der Kohlenftofffäure vorfchlugen.

M. f. hierüber Velter in Scherer's allgemeinem Journal der Chemie, 2. B. S. 441., und van Mons ebendafelbft S. 728.

1801 hat auch Rofe das beftimmtefte Mengenverhältnifs der Beftandtheile des kohlenftofffauren Kali durch Verfuche ausgemittelt, womit fich früher fchon Bergmann, Pelletier und Kirwan befchäftigt haben.

M. f. hierüber Scherer's allgemeines Journal der Chemie, 6ter Band, 1801. S. 50 u. folg.

§. 400.

Beste Verfahrungsarten, das kohlenstoffsaure Kali zu gewinnen.

Um das kohlenstoffsaure Kali (*Kali carbonicum*) zu gewinnen, wird folgender Maafsen am besten verfahren: In eine geräumige Woulf'sche oder andere Gasentbindungsflasche, gebe man so viel gröblich gepülverte Kreide, dafs diese die Flasche zu $\frac{1}{6}$ oder höchstens $\frac{1}{4}$ anfüllt und so viel reines Wasser hinzu, dafs damit ein dünner Brey entsteht; jetzt verbinde man die Entwickelungsflasche mit einer zweyten Woulf'schen oder andern Entwickelungsflasche mit 2 Mündungen, in welcher einige Zoll hoch destillirtes Wasser befindlich ist, durch eine  förmig gekrümmte Glasröhre luftdicht, und so, dafs der kurze Schenkel der Glasröhre in die mit Kreide gefüllte Entbindungsflasche geführt werde, ohne jedoch mit den darin zu behandelnden Stoffen bey der Arbeit in Berührung zu kommen, und der längere Schenkel der Glasröhre in das Wasser der zweyten Flasche eintauche; hierauf kütte man luftdicht in der zweyten Entwickelungsflasche, in welcher sich das Wasser befindet, noch eine zweyschenkelige  förmige Glasröhre, der ersten darin eingeküttelen entgegengesetzt, mit dem kürzern Schenkel ein. Hat man nun so die Röhre luftdicht eingeküttet und alle übrigen Mündungen der Entwickelungsflaschen bis auf die, durch welche die saure Flüssigkeit der Kreide zugesetzt werden soll, aufs festeste verstöpselt, so führe man den langen Schenkel der zweyten Glasröhre bis an den Boden einer mit einer engen Mündung versehenen, etwas schmalen und hohen, aber so geräumigen Glasflasche, dafs sie nur zur Hälfte von der hineinzuthuenden Flüssigkeit gefüllt werde, gebe hierauf in letztere eine Auflösung des reinsten kohlenstoffsäuerlichen Kali in 2 Theilen Wasser,

bedecke die Oeffnung leicht und setze zu der Kreide $\frac{1}{2}$ Unze oder unzenweise mit 3 Theilen Wasser verdünnte Schwefelsäure, verstöpsele aber die Mündung, durch welche man die Säure zur Kreide bringt, augenblicklichst mit einem gut passenden Korkstöpsel. Hat das Aufbrausen und Gasentwickeln nachgelassen, so giesse man abermahls wie vorhin eine Portion verdünnte Schwefelsäure hinzu und verfahre damit so oft, als sich noch kohlenstoffsaures Gas aus der Kreide entwickeln läfst, und so lange, bis die alkalische Flüssigkeit kein entwickeltes Gas, wenigstens beym Schütteln mehr aufnimmt, oder bis sie das Lackmuspapier röthet. Während des Entwickelns des kohlenstoffsauren Gases suche man das Einsaugen des über der Flüssigkeit stehenden Antheils desselben durch die alkalische Lauge dadurch zu beschleunigen, dafs man die Flasche oft mit flacher Hand geschlossen tüchtig schüttelt. Sollte die in der Flasche befindliche Kreide nicht für sämmtliches aufgelöstes kohlenstoffsaures Kali zur Sättigung hinreichende Kohlenstoffsäure geben, so gebe man noch etwas gepülverte Kreide in die Entwickelungsflasche und entwickele wie vorhin durch allmählig hinzugegebene verdünnte Schwefelsäure die Kohlenstoffsäure. Saugt die alkalische Flüssigkeit kein kohlenstoffsaures Gas beym Schütteln mehr ein und röthet die Flüssigkeit das Lackmuspapier vorübergehend, so ist die Arbeit der Sättigung für vollendet anzusehen und man gebe nun die Auflösung in eine flache saubere Porcellanschale, stelle sie zur Winterszeit in die Nähe des Stubenofens, oder zur Sommerszeit an einen von der Sonne beschienenen Ort wohl bedeckt zum Verdunsten und Krystallisiren hin, oder sollte die Arbeit Eil haben, so verdunste man sie bey mäfsiger Wärme im Sandbade, wobey sie nicht zum Sieden kommt, bis zu dem Punkte, wo sie beym Erkalten eines Tropfens davon etwas Krystallinisches fahren läfst, und stelle sie zum Abkühlen an einen kalten Ort 24 bis 48 Stunden hin. Die überstehende Flüssigkeit

sondere man nun von den Kryſtallen ab, und verfahre wie vorhin ſo oft damit, als ſich noch Kryſtalle des kohlenſtoffſauren Kali ausſcheiden. Die erhaltenen Kryſtalle werden alsdann zwiſchen ſauberem Flieſspapier getrocknet und in einem ſauberen Glaſe an einem kühlen Orte aufbewahrt.

Ein anderes vortheilhafteres Verfahren, das kohlenſtoffſaure Kali zu gewinnen, iſt, wenn es keine Eil hat, folgendes: Eine beliebige Menge reinſtes kohlenſtoffſäuerliches Kali aus gereinigtem Weinſtein, pülvere man gröblich, vertheile es auf platten Schüſſeln und ſtelle es wohl bedeckt im Keller, wo Bier oder Wein in Gährung begriffen iſt, aber nicht im Laboratorium, ſo lange hin, bis es zerfloſſen und wieder völlig trocken und locker geworden iſt, wozu oft 1 — 3 Monate Zeit nöthig iſt. Hierauf löſe man die Salzmaſſe in 2 Theilen heiſsem Waſſer auf, filtrire, wenn es nöthig iſt, die Auflöſung und ſtelle auf die vorhin angezeigte Art das reine kohlenſtoffſaure Kali in Kryſtallen daraus her.

§. 401.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey den Bereitungen des kohlenſtoffſauren Kali.

a.

Der Vorgang bey der Darſtellung der erſten Art iſt folgender: Wenn die Kreide (kohlenſtoffſaures Kalk) mit der Schwefelſäure in der erſten Entbindungsflaſche in Berührung geſetzt wird, ſo tritt die Säure an das Kalk, und bildet ſchwefelſaures Kalk; die Kohlenſtoffſäure der Kreide wird frey, nimmt Gasform an, wird in die zweyte Flaſche übergetrieben, daſelbſt durch das in der Flaſche befindliche Waſſer von der etwa mit verflüchtigten ſchwefeligen Säure oder Schwefelſäure getrennt, ſo gereinigt in die Vorlage geleitet, und nun von dem aufgelöſten kohlenſtoffſäuerlichen Kali

ſo lange aufgenommen, bis das Kali deſſelben vollkommen mit Kohlenſtoffſäure geſättigt iſt. Dieſen Zeitpunkt giebt am beſtimmteſten die Eigenſchaft der Flüſſigkeit, das Lackmuspapier vorübergehend zu röthen, welches ein Zeichen überſchüſſiger Kohlenſtoffſäure iſt, zu erkennen. Bey etwas kalter oder kühler Witterung ſcheidet ſich dabey ein Theil des entſtandenen kohlenſtoffſauren Kali deshalb aus, weil es ſchwerauflöslicher iſt, als das kohlenſtoffſäuerliche Kali. Das Verdunſten der Auflöſung darf deshalb nicht bey zu ſtarker Hitze vorgenommen werden, weil es bey der Siedhitze mehr oder weniger zerlegt und wieder zu dem Zuſtand des kohlenſtoffſäuerlichen Kali zurückgeführt wird. Bey der Entwickelung des kohlenſtoffſauren Gaſes aus der Kreide, kann ſolches nicht während des Durchganges durch die alkaliſche Flüſſigkeit von derſelben ganz eingeſogen werden und ein groſser Theil ſammelt ſich über der Flüſſigkeit im Gefäſse; daher muſs dieſes nicht nur geräumig ſeyn, ſondern auch die Miſchung zur Beförderung der Einſaugung von Zeit zu Zeit geſchüttelt werden: weil ohne dieſes theils eine zu groſse Menge Kohlenſtoffſäure aus dem Gefäſse entweichen, theils die Arbeit zu lange dauern würde. Zu viel Kreide darf man in die Entwickelungsflaſche deshalb nicht thun, damit bey einem etwanigen zu ſtarken Aufbrauſen nichts in die zweyte Flaſche überſteige, zu deſſen Verhütung es ſchon nöthig iſt, nicht zu viel Schwefelſäure auf einmahl auf die Kreide zu gieſsen.

β.

Der Vorgang bey der Bereitung des kohlenſtoffſauren Kali nach der zweyten Art iſt folgender: Wenn das kohlenſtoffſäuerliche Kali an feuchten Orten, wo ſich Kohlenſtoffſäure in groſser Menge befindet, hingeſtellt wird, ſo zieht es zuerſt Feuchtigkeit aus der Luft an und zerflieſst; hierauf zieht es allmählig Kohlenſtoffſäure aus der Luft an und geht in kohlenſtoffſaures Kali

über, wobey es wieder trocken wird, indem ein Theil Waſſer wieder verdunſtet, das vom neu entſtandenen Salze nicht angezogen wird, und ein anderer Theil als Kryſtallwaſſer mit dem kohlenſtoffſauren Kali in Verbindung tritt. Das Uebrige dabey iſt wie ſchon angeführt worden.

§. 402.

Beſchreibung der Eigenſchaften des kohlenſtoffſauren Kali.

Das kohlenſtoffſaure Kali kryſtalliſirt in geſchobenen vierſeitigen an beiden Enden zugeſchärften Säulen, auch bisweilen in geſchobenen Tafeln; es zerflieſst nicht an der Luft, ſondern verwittert etwas in warmer Luft; es hat einen milden nicht alkaliſchen Geſchmack und iſt in 4 Theilen kaltem und weniger als gleichen Theilen ſiedendem Waſſer auflöslich. Die Auflöſung wirkt nicht auf das Curcumäpapier und verurſacht in der Auflöſung der ſchwefelſauren Bittererde keine Trübung. In Alkohol iſt es faſt unauflöslich. Beym Sieden mit Waſſer und durchs Glühen geht es durch Verluſt eines Antheils Kohlenſtoffſäure wieder in kohlenſtoffſäuerliches Kali über. Nach Roſe enthält es in 100 Theilen 53,0 Kali, 43,0 Säure und 4,0 Waſſer.

§. 403.

Prüfung des kohlenſtoffſauren Kali auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen.

Das kohlenſtoffſaure Kali dürfte wohl keiner andern Verunreinigung ausgeſetzt ſeyn, als der durch ſchwefelſaures und ſalzſaures Kali, wenn ein unreines, ſolche Salze enthaltendes kohlenſtoffſäuerliches Kali zur Bereitung jenes angewendet wurde; ſolche würde auf die (§. 398.) angezeigte Art leicht zu entdecken ſeyn. Sollte der Fall eintreten, daſs man wirklich anſtatt ei-

nes kohlenstoffsauren Kali ein kohlenstoffsäuerliches Kali vorräthig hielt, so würde eine solche Verfälschung gar leicht durch die Eigenschaften beider Salze zu entdecken seyn.

c) Von dem kohlenstoffsäuerlichen Natron.

(Mineralalkali. Sodasalz. Luftsaures Mineralalkali. Mildes Natron. *Natrum subcarbonicum. Alkali minerale. Sal sodae depuratum. Alkali minerale aëratum. Alkali minerale mite.*)

§. 404.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Ueber die Entdeckung des kohlenstoffsäuerlichen Natrons durch Hieron, Duhamel und Marggraf ist bereits §. 161. das Nöthige gesagt worden. Die Methoden dieser Chemiker, das kohlenstoffsaure Natron aus dem Glaubersalze und Kochsalze auszuscheiden, waren nichts weniger als vortheilhaft; so wie auch die Methode, es aus der Soda (Asche von den am Meeresstrande in Spanien, Italien und Frankreich wachsenden Pflanzen) durchs Auslaugen und Krystallisiren zu trennen, nichts weniger als vortheilhaft und zur Darstellung eines reinen kohlenstoffsäuerlichen Natrons hinreichend war. Erst 1768 lehrte der berühmte Hagen es aus dem Glaubersalze durch Potaschenkali, vermittelst des Auflösens und Krystallisirens u. s. f., vortheilhafter und reiner darzustellen; welche Verfahrungsart darauf vorzüglich durch Wiegleb 1776, Göttling 1782 und hernach durch viele Andere auf diese oder jene Art verbessert und abgeändert wurde.

M. s. hierüber Hagen's physikalisch-chemische Betrachtungen über die Herkunft der feuerbeständigen vegetabilischen Laugensalze. Königsberg 1768. §. 21. Göttling's chemische Versuche über eine verbesserte Methode, Salmiak zu

bereiten. 1782. S. 156., und dessen praktische Vortheile und Verbesserungen physich-chemisch. Operationen, 1ste Samml. 1789. S. 91. Wiegleb's und Schlegel's deutsches Apothekerbuch, II. 1776. S. 355. Hagen's Lehrbuch der Apothekerkunst, II. S. 204. Gren's Handbuch der Chemie, I. §. 478. Hermbstädt's Experimentalpharmacie, II. S. 20. Fischer's Handbuch der pharmaceutischen Praxis S. 418.

1784 machte Meyer in Stettin seine wohlfeilere, aber weit schwierigere und nur zur Winterszeit gehörig zum Zwecke führende Methode bekannt, das kohlenstoffsaure Natron durchs Zerlegen des Kochsalzes durch Potaschenkali, vermittelst des Auflösens und Krystallisirens u. s. f., zu gewinnen, welches Verfahren 1785 durch Remler, 1787 durch Wiegleb, 1789 durch Westrumb, 1797 durch Kastellayn und viele Andere allmählig verbessert wurde.

M. s. hierüber Remler in Göttling's Almanach 1785. S. 73. Wiegleb in Crell's chemischen Annalen 1787. I. 189—202. Westrumb ebendaselbst 1789. B. I. S. 412—416. Kastellayn ebendaselbst 1797. 1. B. S. 39.

In den neuesten Zeiten bereitet man auch auf vielen Fabriken ein kohlenstoffsaures Natron und mitunter, wie besonders in Schönebeck bey Magdeburg, ein sehr reines, durch Zerlegung des Glaubersalzes vermittelst Kohle; theils bewirkt man diese Zerlegung durch blosses anhaltendes Schmelzen und Rösten desselben mit Kohle und Reinigung des geschmolzenen Rückstandes durchs Auflösen und Krystallisiren, theils durchs Schmelzen desselben mit Kohle, Kalk und Eisenoxyd, theils mit Kohle und Manganoxyd (Braunstein) und das übrige angeführte Behandeln. Auch, jedoch seltener in Deutschland, pflegt man es auf Fabriken, vermittelst der Zerlegung des Kochsalzes durch Bleyglätte zu gewinnen. Ein Verfahren, das nie ein reines bleyfreyes Präparat liefern kann, daher man käufliches kohlenstoffsaures Natron immer aufs genaueste auf solche Beymischungen prüfen muss, wenn man nicht auf

das bestimmteste überzeugt ist, dafs man es von einer Fabrik erhält, wo es nicht durch Anwendung von Bleyglätte dargestellt wird. Das kohlenstofffäuerliche Natron kommt auch aus Ungarn, wo es sehr häufig in grofsen Mengen in Seen gefunden wird, sehr rein und billig im Handel vor.

§. 405.

Beste Bereitungsart des kohlenstofffäuerlichen Natrons.

Das kohlenstofffäuerliche Natron (*Natrum subcarbonicum*), welches jetzt oft so rein und so wohlfeil durch den Weg des Handels von Fabriken und dergl. zu ziehen ist, dürfte wohl der Pharmaceut selten oder nie zu bereiten sich veranlafst sehen. Sollte dieses der Fall ja seyn, so ist gewifs folgendes Verfahren das sicherste, es so schnell und rein als möglich zu bereiten: Man löse 32 Theile reines schwefelsaures Natron (Glaubersalz) in 64 Theilen siedendem Waffer in einem zinnernen Keffel auf, und schütte unter beständigem Umrühren mit einem eisernen oder sauberen hölnen Spatel eine Auflösung von 14 Theilen reinem kohlenstofffäuerlichen Kali (gereinigtes Potaschenkali) in gleichviel Waffer hinzu; bringe hierauf das Ganze zum Aufwallen, schütte die Flüffigkeit mit dem sich schon beym Sieden gröfstentheils in Pulverform abgeschiedenen schwefelsauren Kali in eine oder mehrere irdene Schüffeln oder Schalen und stelle sie zum Abkühlen der Flüffigkeit und Kryftallisiren 24 Stunden bey Seite. Jetzt giefse man die Flüffigkeit von dem sich ausgeschieden habenden schwefelsauren Kali ab, spüle dieses schnell mit etwas wenigem kalten Waffer ab, gebe die Flüffigkeit zu der ersten, verdunste beide aufs neue bis zur Salzhaut, und stelle sie zum Kryftallisiren bey Seite; sondere abermahls die erhaltenen Kryftalle des schwefelsauren Kali von der Flüffigkeit ab, und fahre mit dem Verdunsten und Kryftallisiren so lange und

so

so oft fort, als sich noch etwas Krystallinisches aus der Flüssigkeit ausscheiden wird. Die erste Krystallisation wird vielleicht noch etwas schwefelsaures Kali in kleinen Krystallen liefern, aber von den folgenden Krystallisationen wird man gröfstentheils reines kohlenstoffsäuerliches Natron in ansehnlichen Krystallen erhalten. Das erhaltene reine schwefelsaure Kali spüle man noch mit etwas Wasser ab, trockne es hierauf zwischen sauberem Fliefspapier, und hebe es zu irgend einem schicklichen Gebrauche auf. Die erhaltenen Krystalle des kohlenstoffsäuerlichen Natrons aber gebe man in einen eisernen rostfreyen Topf und erhitze sie bey mäfsigem Feuer unter beständigem Umrühren, bis sie sämmtlich in ihrem Krystallwasser geschmolzen sind; alsdann lasse man die Flüssigkeit einige Minuten ruhig stehen, damit die etwa beygemischten fremdartigen Salze niederfallen, giefse die Salzflüssigkeit behutsam davon in den vorigen gereinigten zinnernen Kessel ab, gebe $\frac{3}{4}$ so viel als sie wiegt, reines Wasser hinzu, und bringe die Flüssigkeit zum Aufwallen; seihe sie hierauf durch ein sauberes Filter, stelle sie zum Krystallisiren 24 Stunden an einen kühlen Ort, giefse die über den Krystallen stehende Flüssigkeit ab, und verdunste und kühle sie so oft ab, als noch reine Krystalle vom kohlenstoffsäuerlichen Natron sich abscheiden, die man sämmtlich an der Luft trocknen und alsdann gegen das Zerfallen in einem schicklichen und sauberen Gefäfse wohl verwahrt an einem kühlen Orte aufbewahren mufs.

Bey dem eben beschriebenen Verfahren erhält man gegen 12 Theile kohlenstoffsäuerliches Natron und gegen 16 Theile schwefelsaures Kali.

§. 406.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des kohlenstoffsäuerlichen Natrons.

Wenn das kohlenstoffsäuerliche Kali und das schwefelsaure Natron mit einander in dem angegebenen Ver-

hältnisse aufgelöst werden, so erfolgt eine Austauschung der Bestandtheile beider Salze: die Schwefelsäure des schwefelsauren Natrons verbindet sich mit dem Kali des kohlenstoffsäuerlichen Kali zum schwerauflöslichen schwefelsauren Kali, und die Kohlenstoffsäure tritt gleichzeitig an das Natron des schwefelsauren Natrons und bildet damit das so leicht auflösliche kohlenstoffsäuerliche Natron. Wegen seiner Schwerauflöslichkeit sondert sich das schwefelsaure Kali sowohl schon während des Vermischens aus der nicht zu seiner Auflösung hinreichenden Menge Wasser aus, als es sich auch eben deswegen beym fernern Verdunsten und Krystallisiren beynahe völlig in den ersten Krystallisationen abscheidet; dahingegen das kohlenstoffsäuerliche Natron wegen seiner Leichtauflöslichkeit erst zuletzt krystallisirt, und daher ziemlich leicht von ersterem Salze getrennt werden kann. Durch das Schmelzen des kohlenstoffsäuerlichen Natrons in seinem eigenen Krystallwasser bey mäfsiger Wärme, wird es möglich, noch einen Antheil beygemengt gewesenes schwefelsaures Kali oder auch wohl salzsaures Kali, die dabey nicht aufgelöst werden, zu trennen. Durch das nochmahlige Auflösen und Krystallisiren des so gereinigten kohlenstoffsäuerlichen Natrons wird es in ansehnlichen Krystallen hergestellt. An einem kühlen Ort und wohl eingeschlossen mufs dieses Salz deshalb aufbewahrt werden, weil es an trockner, besonders warmer Luft, mehr oder weniger durch Verlust eines Antheils Krystallwasser zu Pulver zerfällt.

§. 407.

Beschreibung der Eigenschaften des kohlenstoffsäuerlichen Natrons.

Das kohlenstoffsäuerliche Natron krystallisirt in ansehnlichen durchsichtigen wasserklaren Krystallen von rhomboidalischer, bisweilen keilförmig octaëdrischer, auch wohl rhomboidalischer tafelartiger Form. Es verwittert stark, besonders in warmer Luft, und zerfällt

zu einem weifsen Pulver, dem zerfallenen kohlenſtoffſäuerlichen Natron (*Natrum ſubcarbonicum delapſum*). Es iſt in 2 Theilen kaltem und weniger als gleichen Theilen ſiedendem Waſſer auflöslich; ja es zerfließt ſogar bey mäſsiger Wärme in ſeinem eigenen Kryſtallwaſſer. Es ſchmeckt und wirkt ſtark alkaliſch, und fällt auch die ſchwefelſaure Bittererde. In Alkohol iſt es auflöslich. In der Glühhitze geht es nicht ſo leicht eine wahre Schmelzung ein, wie das kohlenſtoffſäuerliche Kali. In 100 Theilen enthält es nach Berthollet 20,25 Natron, 12,15 Kohlenſtoffſäure, und 68,60 Waſſer. In Waſſer aufgelöſt und einem hinreichenden Strome kohlenſtoffſauren Gaſes auf die §. 400. angeführte Art ausgeſetzt, geht es in einen andern Zuſtand über und giebt durch Kryſtalliſation ein von dem vorigen ziemlich verſchiedenes Salz, das kohlenſtoffſaure oder vollkommen mit Kohlenſtoffſäure geſättigte Natron (*Natrum carbonicum*), welches 8 Theile kaltes Waſſer zur Auflöſung bedarf, an der Luft nicht verwittert, nicht alkaliſch reagirt und die ſchwefelſaure Bittererde nicht fällt.

§. 408.

Prüfung des kohlenſtoffſäuerlichen Natrons auf mögliche Verunreinigungen.

Die möglichen Verunreinigungen des kohlenſtoffſäuerlichen Natrons ſind ohngefähr folgende: 1) die durch ſalzſaures und ſchwefelſaures Kali; 2) die durch Bley, wenn es von Fabriken gezogen worden iſt, wo man das Natron durch Zerlegung des Kochſalzes mit Bleyglätte gewinnt; 3) die durch hydrothionſaures Natron, wenn es von Fabriken gezogen, wo zu ſeiner Bereitung das ſchwefelſaure Natron durch Kohle zerlegt und nicht aller Schwefel verjagt oder ſonſt entfernt worden iſt.

Die erste Verunreinigung, die durch schwefelsaures und salzsaures Kali, wird auf die §. 398. angeführte Weise entdeckt.

Die zweyte Verunreinigung, die durch Bley, läſst sich folgender Maaſsen darthun: Man neutralisire etwas einer solchen Verunreinigung verdächtigen Natrons mit reiner Essigsäure in Ueberschuſs und tröpfle alsdann den 8ten Theil der Flüſsigkeit hydrothionsäurehaltiges Wasser hinzu: entsteht dadurch ein brauner oder schwarzer Niederschlag, so ist die Verunreinigung erwiesen.

Die dritte Verunreinigung, die durch hydrothionsaures Natron, wird sich leicht aus dem Schwefelgeruch beurtheilen lassen, wenn man etwas davon mit Salzsäure neutralisirt, so wie auch in einem solchen Falle etwas davon in einer zinnernen Pfanne für sich geschmolzen, jene Beymischung durch einen der Pfanne mitgetheilten braunen Ueberzug verrathen wird.

d) Von dem kohlenstoffsäuerlichen Ammonium.

(Kohlensaures oder kohlenstoffsaures Ammonium. Trocknes flüchtiges Laugensalz. Salmiaksalz. Luftsaures flüchtiges Laugensalz. *Ammonium subcarbonicum* s. *carbonicum. Alkali volatile siccum. Sal ammoniaci volatile. Ammonium aëratum. Sal alkali volatile urinosum.*)

§. 409.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Das kohlenstoffsäuerliche Ammonium im flüssigen Zustande (Harngeist, *Spiritus urinae*) aus faulem Harn geschieden, kannte bereits Lull im 13ten Jahrhundert; wie auch, daſs es durchs Vermi-

schen mit Weingeist gerinne und flüchtiges Alkali fallen lasse, welchen Niederschlag Helmont im 17ten Jahrhundert *Offa* nannte.

M. s. hierüber d. *Experimenta nov.* V. bey Manget *Bibliothec. chymic. curios.* B. I. S. 829. 830.

Basilius Valentinus wusste schon gegen das Ende des 15ten Jahrhunderts aus dem Salmiak vermittelst Potaschenkali kohlenstoffsäuerliches Ammonium im flüssigen Zustande auszuscheiden.

M. s. hierüber d. chemische Schriften S. 991.

Tachen, der in der ersten Hälfte des 17ten Jahrhunderts lebte, wusste nicht nur, dass das auf verschiedene Weise (aus Knochen, Harn, Salmiak) gewonnene Ammonium einander sehr ähnlich sey, sondern er empfiehlt auch das aus dem Salmiak durch Weinsteinsalz (kohlenstoffsäuerliches Kali aus Weinstein) gewonnene flüssige Ammonium (Salmiakgeist), als das reinere, vor den übrigen.

M. s. hierüber Sylvii *dissertatio de affect. epidem. Leidens. caus. naturalib. diss.* X. C. II. S. 58. 62. 66.

Erst in dem dritten Jahrzehend des 18ten Jahrhunderts wurde es durch Neumann bekannt, dass man sich zur Darstellung des trocknen kohlenstoffsäuerlichen Ammoniums aus dem Salmiak der Kreide bediene.

M. s. hierüber dessen *Praelectiones chem.* durch Zimmermann. 2. Th. 1740. S. 356.

Man bediente sich anfangs zur Abscheidung des Ammoniums aus dem salzsauren Ammonium fast allgemein auf einen Theil dieses 2 Theile Kreide; allein Dossie zeigte 1760, dass man auf 4 Theile Salmiak nur 5 Theile Kreide zur Abscheidung nöthig habe.

M. s. hierüber dessen *Elaboratory laid open* 1760. S. 103., und die Uebersetzung davon 2te Ausgabe 1783. S. 127.

Das von Doſſie angegebene Verhältniſs der Kreide zum Salmiak wurde auch von Wiegleb 1786, Hahnemann 1792 und mehrern andern als richtig in ihren pharmaceutiſchen Lehr- und Handbüchern aufgenommen; allein in der Folge, als man bey Befolgung dieſer Vorſchrift neben dem kohlenſtoffſäuerlichen Ammonium auch unzerſetzten Salmiak mit auffsteigen ſah, ſo vermehrte man das Verhältniſs der Kreide gegen den Salmiak wieder etwas und nahm auf 2 Theile Salmiak 3 Theile Kreide.

M. ſ. hierüber Wiegleb's Handbuch der Chemie, 2te Ausgabe 1786. 2. Theil S. 94. Hagen's Lehrbuch der Apothekerkunſt, 4te Ausgabe. 1792. 2ter Band. S. 215. Weſtrumb's Handbuch der Apothekerkunſt 1798 S. 653. Göttling's praktiſche Verbeſſerungen ph. ch. Operat. 2te Sammlung 1801.

In der Folge kehrten jedoch auch mehrere ſelbſt wieder zu dem ältern Verhältniſs der Kreide zum Salmiak wie 2 : 1 bey der Ausſcheidung des kohlenſtoffſäuerlichen Ammoniums zurück.

M. ſ. hierüber Trommsdorff's ſyſtematiſches Handbuch der Pharmacie, 2te Ausgabe. Erfurt 1811. S. 201., und Weſtrumb's Handbuch der Apothekerkunſt 3te Auflage 1805. S. 359.

Unter mehreren, die gefunden hatten, daſs bey Erhitzen des Salmiaks mit Kreide, theils ein groſser Theil Salmiak unverändert mit verflüchtigt und theils nur eine geringe Ausbeute von Ammonium erhalten werde, war auch Dollfuſs 1787 und Weſtrumb 1788; beide riethen daher, anſtatt der Kreide das doppelte des angewendeten Salmiaks Potaſchenkali, deſſen man ſich früher ſchon zur Ausſcheidnng des kohlenſtoffſäuerlichen Ammoniums bediente, zu nehmen; welche Verfahrungsart mit mehr oder weniger abgeändertem Verhältniſs von mehreren angewendet wurde.

M. ſ. hierüber Weſtrumb's kl. ph. ch. Schriften, II. H. 1. S. 355.; ſ. Dollfuſs in Crell's Beyträgen zu den chemi-

schen Annalen, II. 198. Wiegleb's chemisches Handbuch, 2te Ausg. 1786. 2. Th. S. 94., und dessen mit Schlegel herausgegebenes Apothekerbuch, 3te Ausg. 2. Th. S. 550. Hagen's Lehrbuch der Apothekerkunst, 4te Ausgabe. 2. B. S. 215. Hermbstädt's Experimentalpharmacie, S. 25. Hahnemann's Apothekerlexicon, 2. Th. 2. Abth. S. 100. und andere.

In neuern Zeiten hat man endlich der Anwendung der Kreide zur Entwickelung des trocknen kohlenstoffsäuerlichen Ammoniums aus dem Salmiak wieder den Vorzug gegeben; besonders seitdem man einsah, daſs bey Anwendung der Potasche, die immer einen Antheil nicht vollkommen mit Kohlenstoffsäure gesättigtes Kali und eine Menge Feuchtigkeit enthält, wovon das erste zur Entwickelung einer groſsen Menge ätzendes, leicht Gasform annehmendes Ammonium und letzteres zur Entwickelung vieler gasförmigen Dünste Anlaſs giebt, die Arbeit durch diese das Zersprengen der Gefäſse veranlassenden Gasarten schwieriger gemacht würde, und nachdem Göttling 1789 diese Arbeit völlig aufgeklärt und gezeigt hatte, daſs man allerdings bey gehörigem Feuersgrade dieselbe Menge kohlenstoffsäuerliches Ammonium mit der weit wohlfeilern Kreide erhalte.

M. s. hierüber Göttling's praktische Vortheile und Verbesserungen, 1ste Sammlung 1789. S. 89., und ebendaselbst 2te Sammlung 1801. S. 25 u. f. Trommsdorff's systematisches Handbuch der Pharmacie, 2te Ausgabe 1811. S. 201.

Lange hatte man das mit brenzlichen thierischen Oelen mehr oder weniger durchdrungene kohlenstoffsäuerliche Ammonium, welches man bey der trocknen Destillation der Knochen gewann, und weil es fast bloſs bey der Destillation des Hirschhorns gewonnen war, flüchtiges Hirschhornsalz (*Sal cornu cervi volatile*) genannt hatte, als Arzneymittel in den Apotheken aufbewahrt, als Michael Alberti 1752 ein Verfahren bekannt machte, solches aus dem vom Sal-

miak geschiedenen kohlenstoffsäuerlichen Ammonium und Hirschhornöle zusammenzusetzen.

M. s. hierüber Michael Alberti *dissertatio de salibus alkalino volatilibus*. Halae 1752.

Späterhin haben Wiegleb 1775, Westrumb 1788, Göttling 1789, Dörfurth 1803 bestimmtere Vorschriften zur Bereitung eines reinlichern und gleichhaltigern künstlichen Hirschhornsalzes gegeben.

M. s. hierüber Vogel's Lehrsätze der Chemie durch Wiegleb 1775. S. 470. Westrumb's kleine ph. ch. Abhandlungen, 2. B. S. 355. Göttling's praktische Vortheile und Verbesserungen ph. ch. Operat. S. 85 u. f., und Dörfurth's neues deutsches Apothekerbuch, 2 Th. 1. Abth. 1803. S. 483.

Um das flüssige kohlenstoffsäuerliche Ammonium (*Liquor ammonii carbonici*), welches die Herausgeber der *Pharmacopoea borussica* 1799 noch durch Destillation von einem Theile Salmiak mit $1\frac{1}{2}$ Theile kohlenstoffsäuerlichem Kali und 4 Theilen Wasser zu destilliren vorschrieben, theils von einem bestimmtern Gehalte zu gewinnen, theils zu verhüten, dass kein reines Aetzammonium mit in die Mischung komme, wie man annimmt, dass es bey Anwendung der Potasche, der man einen Aetzkaligehalt zuschreibt, geschehe; so haben Scherf, die Herausgeber der Bremer Pharmacopoe und Piepenbring in neuern Zeiten diese Flüssigkeit durch Auflösung zu bereiten vorgeschrieben, und zwar hat dazu Piepenbring das bessere Verhältniss, zu Folge welchem 1 Theil kohlenstoffsäuerliches Ammonium in 3 Theilen destillirtem Wasser aufgelöst werden sollen, gewählt.

M. s. hierüber Scherf's Uebersetzung des Lippischen Apothekerbuchs, II. S. 262.; s. d. *Pharmacopoea bremens.* S. 80., und Piepenbring's deutsches systematisches Apothekerbuch, II. 171.

§. 410.

Vortheilhafteſte Bereitungsart des kohlenſtoffſäuerlichen Ammoniums im trocknen und im flüſſigen Zuſtande.

α.

Das trockne kohlenſtoffſäuerliche Ammonium (*Ammonium ſubcarbonicum ſiccum*) wird folgender Maaſsen am beſten gewonnen: 1 Theil fein gepülvertes ſalzſaures Ammonium und 2 Theile durch anhaltendes Erwärmen in einem eiſernen Topfe wohl ausgetrocknete ebenfalls fein gepülverte Kreide (kohlenſtoffſaures Kalk) menge man auf das genaueſte, fülle mit dem Gemenge eine Retorte von gutem und mäſsig dickem Glaſe und 1 bis 1½ Zoll weiter Mündung, bis an den Hals an, und rüttele die Retorte ſo lange behutſam, bis ſich das Gemenge nicht mehr ſetzt; hierauf lege man die Retorte in die Sandkapelle ſo ein, daſs nur ein halber Finger breit hoch Sand unter derſelben liege und ſie bis an den Retortenhals völlig mit Sand umhüllt iſt. Jetzt füge man eine wohl anſchlieſsende Vorlage an, ſo daſs der Retortenhals bis in die Mitte des Raums der Vorlage reiche, applicire zum freyen Ausgang der durch die Wärme ausgedehnt werdenden atmoſphäriſchen Luft ein dünnes breit gedrücktes Glasröhrchen zwiſchen die Fugen an und verkütte übrigens die Fugen mit einem guten Kütt aus Gyps, Mehlkleiſter und Mehl. Die Vorlage ſelbſt darf nie gröſser als halb ſo groſs als die Retorte ſeyn und muſs zur Sommerszeit zur ſchnellern Verdichtung des dampfförmig übergehenden kohlenſtoffſäuerlichen Ammoniums in Waſſer gelegt, oder noch beſſer mit naſſen immer feucht gehaltenen Lappen, und zur Winterszeit, wenn es im Laboratorio nicht kälter iſt als die Kälte des Schnees beträgt, mit Schnee umlegt werden. Iſt alles ſo zugerichtet, ſo gebe man ein ſchwaches Kohlenfeuer, damit die Kapelle und die Retorte allmählig durch und durch erwärmen

und die feuchten Dünste, die das Gemenge noch enthält, allmählig entweichen können, worauf man das Feuer allmählig verstärkt, bis zuletzt die Kapelle am Boden glüht, mit welchem Feuer man so lange anhält, bis die Vorlage an der, dem Retortenhalse gegenüber stehenden Stelle nicht mehr erwärmt wird und der Sublimat sich nicht mehr vermehrt. Nach dem Erkalten der Retorte nehme man die Vorlage ab, sondere das sublimirte kohlenstoffsäuerliche Ammonium aus der Vorlage und hebe es unter seinem Namen in Gläsern mit weiter Oeffnung und wohl eingeriebenen Glasstöpseln auf. Die Ausscheidung des Sublimats aus der Vorlage befördert man folgender Maafsen am besten: Man halte einen, an der Spitze breit geschlagenen und scharfen, gehörig langen und wie es nöthig ist, gekrümmten Drath bereit, erwärme hierauf die Vorlage an einer Stelle über wenigen glühenden Kohlen; der Sublimat wird an der erwärmten Stelle zum Theil flüssig, zum Theil wird der geringe am stärksten erwärmte Antheil gasförmig ausgedehnt und treibt die darüber liegende Schicht von den Wänden der Vorlage ab, so dafs man sie gar leicht mit dem Drath abstofsen und so nach und nach den ganzen Sublimat aus der Vorlage, ohne denselben zu schaden, trennen kann. Auch trägt bisweilen ein mehrtägiges Stehen der Vorlage an einem feuchten Ort dazu bey, dafs man den Sublimat leicht herausstofsen kann.

Das erhaltene kohlenstoffsäuerliche Ammonium beträgt bey einem richtigen Verfahren beynahe so viel als man Salmiak angewendet hat (von 16 Unzen 15 — 16 Unzen).

In die erkaltete Retorte gebe man zum Aufweichen und Auflösen der rückständigen Masse von salzsaurem Kalk und kohlenstoffsaurem Kalk (Kreide) etwas Wasser und benutze die erhaltene Flüssigkeit auf salzsaures Kalk.

Besitzt man gute feuerfeste irdene Retorten, so kann man mit mehr Feuerersparnifs die vorstehende Ar-

beit darin vornehmen. Zu dem Ende muſs die Retorte mit einem Beſchlag von Lehm, Hede, und etwas Hammerſchlag beſchlagen und am Boden mit einer Hülle von Eiſenblech umgeben werden, worauf man ſie mit dem Material gefüllt in einen Reverberirofen legt und nach angefügter Vorlage bey ſteigendem Feuer wie vorhin deſtillirt.

β.

Das flüſſige kohlenſtoffſäuerliche Ammonium (wäſſeriger Salmiakgeiſt, *Liquor ammonii ſubcarbonici*, *Spiritus ſalis ammoniaci aquoſus*) wird folgender Geſtalt dargeſtellt: 1 Theil ſalzſaures Ammonium, und $1\frac{1}{2}$ Theil kohlenſtoffſäuerliches Kali (*Sal tartari*) oder an deſſen Stelle 3 Theile gute Potaſche, gebe man in eine geräumige Retorte, welche von den darin zu behandelnden Stoffen nur zu $\frac{3}{4}$ gefüllt wird und übergieſse ſie mit 4 Theilen Waſſer. Nachdem man ſie ins Sandbad ſo eingelegt hat, daſs 1 bis $1\frac{1}{2}$ Finger breit hoch Sand darunter befindlich iſt, man ferner eine zur Sommerszeit in kaltes Waſſer gelegte geräumige, 2 bis 3 Mahl gröſsere Vorlage als die Retorte ſo vorgelegt hat, daſs der Retortenhals faſt bis in die Mitte des Raums der Vorlage ragt, und man auch zum Ausgange für die durch die Wärme ausgedehnt werdende atmoſphäriſche Luft und vielleicht durch eine zu ſtarke Erhitzung in einen gleichen Zuſtand geſetzt gewordenes kohlenſtoffſäuerliches Ammonium ein dünnes etwas breit gedrucktes  förmiges Glasröhrchen zwiſchen den Fugen angebracht, übrigens aber die Fugen mit auf Papierſtreifen geſtrichenem ſteifen Mehlkleiſter wohl verküttet und den längeren Schenkel des eingeküttetеn Glasröhrchens in ein Gläschen mit etwas Waſſer geleitet hat; ſo gebe man nach Antrocknung des zu gröſserer Feſtigkeit mit Bindfaden wohl umwundenen Kütts, behutſames, ſehr langſam bis zum ſchwachen Sieden der

Flüſſigkeit ſteigendes Feuer, und erhalte ſie darin ſo lange, bis das anfangs bey ſchwächerem Feuer zum Theil für ſich übergegangene, ſich an den Wänden der Vorlage zu kryſtalliniſchen Rinden verdichtet habende kohlenſtoffſäuerliche Ammonium durch den ſpäter übergehenden Waſſerdampf ſämmtlich wieder aufgelöſt worden iſt. Jetzt leere man die Vorlage in ein ſauberes mit einem wohl paſſenden Glasſtöpfel verſehenes Glas aus, und ſollte der aus dem Retortenhalſe noch hervordringende Dampf noch bedeutend ammonialiſch riechen, ſo lege man die Vorlage wieder vor, unterhalte das Feuer noch eine Zeitlang und hebe das ſchwächere ammonialiſche Deſtillat zu irgend einem andern pharmaceutiſch-chemiſchen Gebrauche auf; bezeichne aber übrigens beide Deſtillate gehörig nach ihrer Beſchaffenheit.

Der Rückſtand in der Retorte kann zur Gewinnung des ſalzſauren Kali benutzt werden.

Um ein flüſſiges kohlenſtoffſäuerliches Ammonium (*Liquor ammonii ſubcarbonici* ſ. *carbonici*) von einem immer beſtimmten und gleichen Gehalte, welches das nach der eben angeführten Vorſchrift zu erhaltende nicht iſt, zu gewinnen, ſo thut man am beſten, man löſt einen Theil ſublimirtes kohlenſtoffſäuerliches Ammonium in 3 Theilen deſtillirtem Waſſer auf und wendet ein ſolches zum Gebrauch an.

Da indeſſen nur ſelten oder nie durch Sublimation, es ſey mit Anwendung der Kreide oder kohlenſtoffſäuerlichem Kali, ein von ſalzſaurem Ammonium völlig reines kohlenſtoffſäuerliches Ammonium, wohl aber bey einem ſauberen und gehörigen Verfahren nach der obigen Vorſchrift durch die Deſtillation mit Waſſer erhalten wird, ſo verſteht es ſich, daſs mit erſterem erfolgte Auflöſung nur da Anwendung geſtattet, wo ein kleiner Hinterhalt von ſalzſaurem Ammonium keinen Nachtheil bringt.

§. 411.

Beste Bereitungsart des brenzlich öligen kohlenstoffsäuerlichen Ammoniums.

Das brenzlich ölige kohlenstoffsäuerliche Ammoninm (*Ammonium subcarbonicum* s. *carbonicum pyro-oleosum*) oder das sogenannte flüchtige Hirschhornsalz (*Sal cornu cervi volatile*), welches man in frühern Zeiten bloss durch die trockne Destillation von Hirschgeweihen erhielt, späterhin aber, nachdem man eingesehen, dass alle thierische Knochen dazu tauglich sind, auch durch gleiche Behandlung irgend beliebiger Knochen in einer eisernen Retorte einem Reverberirfeuer ausgesetzt, gewann; bey welcher Arbeit es in Begleitung eines, dunkeln schwarzen dickflüssigen Oels, des sogenannten Hirschhornöls (*Ol. cornu cervi*) und in Begleitung einer kohlenstoffsäuerliches Ammonium und etwas brenzliches Oel enthaltenden Flüssigkeit, dem sogenannten Hirschhorngeiste (*Spiritus cornu cervi*) oder flüssiges brenzlich öliges kohlenstoffsäuerliches Ammonium (*Liquor ammonii subcarbonici pyro-oleosi*) entwickelt wird. Durch das brenzliche Oel wird das kohlenstoffsäuerliche Ammonium mehr oder weniger stark beschmutzt, so dass es mehrerer umständlicher Arbeiten bedarf, um es grösstentheils gereinigt zum medicinischen Gebrauche darzustellen. Man sah dieses endlich sehr wohl ein, mittelte ein Verfahren aus, durch dessen Anwendung sich leichter ein reinlicheres brenzlich öliges kohlenstoffsäuerliches Ammonium darstellen läst. Man verfährt in dieser Absicht am besten wie folgt: Man setze ein Gemenge aus 1 Theile salzsaurem Ammonium und 2 Theilen Kreide und $\frac{1}{32}$ des salzsauren Ammoniums rectificirtes Knochenöl (Dippel's thierisches Oel, *Oleum auimale Dippelii*, *Oleum animale aethereum*) hinzu und verfahre damit, nachdem man solches in eine Retorte gegeben hat, wie §. 410. *a.* ange-

führt worden ist. Gleichförmiger aber erhält man das künstliche brenzlich ölige kohlenstoffsäuerliche Ammonium (*Ammonium carbonicum pyro-oleosum artefactum*), wenn man 32 Theile sublimirtes kohlenstoffsäuerliches Ammonium mit einem Theile rectificirten Knochenöle genau mengt, und das Gemenge bey mäſsigem Feuer auf die vorhin angegebene Art sublimirt. Dieser Sublimat muſs ebenfalls gehörig in Gläsern mit gut passenden Glasstöpseln verwahrt aufgehoben werden.

§. 412.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des kohlenstoffsäuerlichen Ammoniums im trocknen und flüssigen und mit brenzlichem Oele durchdrungenen Zustande.

a.

Der Vorgang bey der Bereitung des trocknen kohlenstoffsäuerlichen Ammoniums ist folgender: Wenn salzsaures Ammonium und kohlenstoffsaures Kalk (Kreide) mit einander innigst gemengt, einer gehörigen Hitze ausgesetzt werden, so wird das salzsaure Ammonium in Dampfgestalt versetzt, und tritt nun in diesem Zustande mit dem erhitzten kohlenstoffsauren Kalk in nähere Berührung; dabey geht eine Austauschung der Bestandtheile vor sich, das Kalk des kohlenstoffsauren Kalks zieht die Salzsäure des salzsauren Ammoniums an, und die Kohlenstoffsäure des kohlenstoffsauren Kalks wird von dem frey gewordenen Ammonium des salzsauren Ammoniums angezogen, wodurch salzsaures Kalk und kohlenstoffsäuerliches Ammonium entsteht. Dieses wird in Dunstform versetzt, entweicht in solcher in die kühlere Vorlage und verdichtet sich daselbst zu mehr oder weniger starken Salzrinden, da hingegen letzteres feuerbeständig zurückbleibt. Durch das Krystallwasser des salzsauren Ammoniums sowohl, als auch noch eines

Hinterhalts von Feuchtigkeit selbst bey der getrockneten Kreide, wird ein Antheil Ammonium stärker ausgedehnt und geht als feuchter Dunst in die Vorlage über, wo es sich zu etwas flüssigem kohlenstoffsäuerlichen Ammonium wieder verdichtet, zum Theil auch wohl durch die Sicherheitsröhre und bey nicht gemäfsigtem Feuer durch das Lutum zu entweichen strebt. Bey dieser Reaction der Stoffe auf einander entweicht dennoch mehr oder weniger unzerlegtes salzsaures Ammonium, wegen noch nicht hinreichend gegenseitiger Berührungspunkte zwischen ihm und der Kreide, wahrscheinlich gröfstentheils von den obern Schichten des Gemenges, und es entweicht um so mehr davon, je weniger hoch das Gemenge in der Retorte liegt, je weniger fein die gemengten Stoffe gepülvert und je weniger genau sie gemengt waren; oder überhaupt je weniger Berührungspunkte zwischen dem kohlenstoffsauren Kalk und salzsauren Ammonium waren. Um diese Berührungspunkte möglichst zu vermehren, ist daher aufser der Anwendung fein gepülverter Stoffe das Zusammenrütteln des Gemenges in der Retorte vorgeschrieben worden. Das Eintauchen der Vorlage in kaltes Wasser ist zur schnellen Verdichtung der ammonialischen Dämpfe sehr nöthig, die ohne dieses, besonders bey einem etwas lebhaften Erhitzen, die Fugen sprengen, oder doch zum Theil durch die Sicherheitsröhre entweichen würden. Eine weite Mündung mufs die Retorte deshalb haben, damit nicht etwa durch sich dort verdichtendes sublimirendes Salz die Retorte verstopft und dadurch aus einander gesprengt werden könne. Kleiner mufs die Vorlage deshalb seyn als die Retorte, damit sich das Sublimirende zu dichten Rinden verdichten könne, die leichter als ein dünner Ueberzug aus der Vorlage zu entfernen sind.

β.

Der Vorgang bey der Darſtellung des flüſſigen kohlenſtoffſäuerlichen Ammoniums durch die Deſtillation iſt folgender: Das Kali des in Waſſer aufgelöſten kohlenſtoffſäuerlichen Kali zieht die Salzſäure des Ammoniums an, und bildet damit ſalzſaures Kali, das Ammonium des ſalzſauren Ammoniums ſeines Theils bemächtigt ſich der Kohlenſtoffſäure des kohlenſtoffſäuerlichen Kali und bildet damit kohlenſtoffſäuerliches Ammonium; welcher Erfolg um ſo vollſtändiger iſt, je mehr die Temperatur des Gemiſches erhöhet wurde. Anfangs tritt das gebildete kohlenſtoffſäuerliche Ammonium an das Waſſer; ſo wie aber deſſen Temperatur erhöhet wird, ſo verflüchtigt es ſich und entweicht in die Vorlage, und zwar gröſstentheils eher, als das Waſſer zum Sieden und folglich zum Deſtilliren kommt, und verdichtet ſich dort zu Salzrinden; erſt ſpäter geht Waſſer in Begleitung von etwas im Fortgange der Arbeit immer weniger entwickelt werdendem Ammonium über, welches durch die Anziehung vom Waſſer bis zum Siedpunkt des Waſſers zurückgehalten worden iſt, und dieſes löſt nun das zuerſt im trocknen Zuſtande übergegangene kohlenſtoffſäuerliche Ammonium wieder auf. Um wo möglich ein gleichhaltiger geſättigtes flüſſiges kohlenſtoffſäuerliches Ammonium zu erhalten, wird die Deſtillation nur bis zur Wiederauflöſung des zuerſt trocken deſtillirten fortgeſetzt, wodurch jedoch der Zweck nur unvollkommen erreicht wird. Die durch die Auflöſung bewirkten gröſseren Berührungspunkte zwiſchen den behandelten Stoffen ſind der Grund, daſs bey dieſer Arbeit kein Salmiak unzerlegt verflüchtigt wird. Warum eine geräumige Vorlage anzuwenden, ſolche in kaltes Waſſer zu legen, und eine Glasröhre einzulutiren vorgeſchrieben worden iſt, bedarf keiner weitern Erklärung, da es in die Augen fällt, daſs erſteres beides zur ſchnellen Verdichtung der deſtillirenden Dämpfe, und letzteres zum Ausgang für die etwa zu ſtark ausgedehnt werden könnenden ammo-

mo-

moniaſchen Dämpfe und die atmoſphäriſche Luft der Gefäſse beſtimmt iſt. Die Retorte darf deshalb nicht von den darin zu behandelnden Materien zu weit angefüllt ſeyn, damit nichts bey der Deſtillation der Retorte in den Hals aufſprütze und das Deſtillat verunreinige.

§. 413.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des brenzlich öligen kohlenſtoffſäuerlichen Ammoniums.

Der Vorgang bey der Bildung des brenzlich öligen kohlenſtoffſäuerlichen Ammoniums durch Deſtillation eines Gemenges von Kreide, Salmiak und rectificirtem Knochenöle iſt im Ganzen ſo, wie der bey der Bereitung des kohlenſtoffſäuerlichen Ammoniums, nur daſs das thieriſche Oel noch die ſublimirte Salzmaſſe mehr oder weniger durchdringt. Da inzwiſchen gedachtes Oel gröſstentheils weit früher ſich verflüchtigt, ehe ſich Ammonium aus dem Gemenge entwickelt, ſo wird der Sublimat ziemlich ungleich an Oelgehalt, welches der Fall bey der Sublimation des ſchon geſchiedenen kohlenſtoffſäuerlichen Ammoniums mit rectificirtem Knochenöle nicht iſt; denn hier verflüchtigen ſich beide Stoffe beynahe gleichzeitig und geben ein gleichförmiges Gemiſch von brenzlich öligem kohlenſtoffſäuerlichen Ammonium.

§. 414.

Beſchreibung der Eigenſchaften des trocknen und flüſſigen und brenzlich öligen kohlenſtoffſäuerlichen Ammoniums.

Das kohlenſtoffſäuerliche Ammonium kryſtalliſirt nach Bergmann in Octaëdern, auch wohl vierſeitigen an den Enden zugeſchärften Säulen; bey einer weniger ſorgfältigen Kryſtalliſation in aus nadelförmigen Kryſtallen gehäuften Maſſen. Es ſchmeckt und riecht ſtark ammonialiſch und iſt in 2 bis 3 Theilen kaltem und faſt

gleichen Theilen siedendem Wasser auflöslich. Aufgelöst färbt es das Curcumäpapier braun. Bey mäſsiger Hitze sublimirt es in verschlossenen Gefäſsen zu deutlichen durchsichtigen krystallinischen Formen, oder zu dichten, wenigstens beym Austrocknen kreideweiſsen undurchsichtigen Rinden. Mit Säuren braust es stark auf. Wird es im aufgelösten Zustande einem Strome von kohlenstoffsaurem Gase ausgesetzt, so nimmt es noch Kohlenstoffsäure auf, und geht dadurch in den Zustand des kohlenstoffsauren Ammoniums (*Ammonium carbonicum*) über, welches milde schmeckt, nicht ammonialisch riecht, 8 Theile Wasser zur Auflösung bedarf und nicht alkalisch gegen das Curcumäpapier reagirt u. s. f.

Das kohlenstoffsäuerliche Ammonium enthält nach Bergmann in 100 Theilen 43 Theile Ammonium, 45 Kohlenstoffsäure und 12 Theile Wasser.

Das flüssige kohlenstoffsaure Ammonium besitzt beynahe alle die Eigenschaften des trocknen bis auf die von der Form abhängenden. Ist es mit kohlenstoffsäuerlichem Ammonium gesättigt, so wird beym Vermischen mit Alkohol ein groſser Theil davon in Form eines aus kleinen Krystallen bestehenden weiſsen Coagulats (*Offa Helmontii*) ausgeschieden.

Das brenzlich ölige kohlenstoffsäuerliche Ammonium besitzt ebenfalls die Eigenschaften des reinen, nur daſs es wegen des Oelgehalts weniger auflöslich in Wasser ist, eigenthümlich riecht oder stinkt; übrigens ist es weiſs, nur bisweilen etwas gelblich.

§. 415.

Prüfung des reinen kohlenstoffsäuerlichen und des brenzlich öligen kohlenstoffsäuerlichen Ammoniums auf mögliche Verunreinigungen.

Die möglichen Verunreinigungen bey den verschiedenen Abänderungen des kohlenstoffsäuerlichen Ammo-

niums find folgende: 1) die durch falzfaures Ammonium, wie es der Fall gewöhnlich bey dem durch die Sublimation erhaltenen trocknen reinen und brenzlich öligen ift; 2) die durch falzfaures Kali, wenn bey dem durch die Deftillation erhaltenen flüffigen kohlenftofffäuerlichen Ammonium etwas aus der Retorte in die Vorlage übergefprützt war; 3) die durch rohes fchwarzes oder braunes Knochenöl bey dem brenzlich öligen kohlenftofffäuerlichen Ammonium, wenn es durch trockne Deftillation aus den Knochen gewonnen und nicht gehörig gereinigt worden war.

Die erfte Verunreinigung, die durch falzfaures Ammonium, läfst fich entdecken, wenn etwas des zu prüfenden Salzes in einem Schmelztiegel glühend erhitzt nichts Salziges hinterläfst und etwas davon mit reiner Salpeterfäure neutralifirt mit falpeterfaurer Silberauflöfung einen flockigen Niederfchlag liefert. Die Menge des Niederfchlags beftimmt die Gröfse der Beymifchung des falzfauren Ammoniums.

Die zweyte Verunreinigung, die durch falzfaures Kali, entdeckt fich, wenn beym Glühen von etwas davon auf die kaum angeführte Art ein milde falzig fchmeckender Rückftand bleibt, der in Waffer gelöft mit Silberauflöfung einen flockigen Niederfchlag bildet.

Die dritte Verunreinigung, die des brenzlich öligen kohlenftofffäuerlichen Ammoniums durch fchwarzes brenzliches Knochenöl, entdeckt die fchwarze, braune oder dunkelbraungelbe Befchaffenheit, welche daffelbe in folchem Falle befitzt; da es in reinem Zuftande völlig ungefärbt erfcheint.

e) Von der kohlenstoffsauren Bittererde.

(Kohlenstoffsaure Talkerde. Luftsaure Magnesia. Luftsaure Bittersalzerde oder Bittererde. Muriatische Erde. *Magnesia carbonica. Magnesia aërata. Magnesia salis amari. Terra muriatica* u. s. f.)

§. 416.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Die vorzüglichsten Data zur Geschichte der Entdeckung der kohlenstoffsauren Bittererde sind bereits §. 152. angeführt worden. Nach ihrer Erfindung durch Black und Bestätigung ihrer Eigenthümlichkeit durch Marggraf, Bergmann, Butini und Andere, war man in Deutschland und andern Ländern auf mannigfaltige Weise darauf bedacht, die in England schon von vorzüglicher Güte bereitet werdende Magnesia von gleicher Beschaffenheit zu gewinnen, und vorzüglich Göttling, Bergmann, Heyer, Struve, Hagen, Flügger, Westrumb, Dollfufs, Wiegleb und Fischer beschäftigten sich mit diesem Gegenstande und suchten die Handgriffe auszumitteln, durch deren Anwendung man die kohlenstoffsaure Bittererde von gröfstmöglichster Leichtigkeit aus dem Bittersalze ausscheiden könne, welche Beschaffenheit man für etwas sehr Wesentliches ansah. Flügger glaubte 1785 gefunden zu haben, dafs der Handgriff, jenen Zweck zu erreichen, darin bestehe, die Auflösung des kohlenstoffsäuerlichen Alkali und der schwefelsauren Bittererde (englisches Bittersalz) möglichst unconcentrirt mit einander zu mischen, dessen Richtigkeit zwar anfangs von Einigen widerstritten, aber von Andern, und unter diesen von Dollfufs 1781, Gmelin 1787, Wiegleb 1791, als richtig anerkannt wurde.

M. s. hierüber Göttling's praktische Vortheile und Verbesserungen ph. ch. Operationen, 1. St. 2te Ausg. S. 61. Bergmann *Opuscula phys. chemica*, V. I. S. 367. Heyer in

v. Crell's chemiſchen Annalen 1784. II. S. 108. Struve in ſeinen Anmerkungen zu Demachy Laborant im Groſsen, II. S. 13. Hagen's Lehrbuch der Apothekerkunſt, II. S. 525. Flügger in v. Crell's chemiſchen Annalen 1785. S. 232. Weſtrumb ebendaſelbſt 1786. I. S. 56. Dollfuſs ph. ch. Erfahrungen 1787. S. 73. Gmelin zu Stuttgard ebendaſelbſt. 1787. II. S. 6—10. Wiegleb's Geſchichte der Chemie, 2. B. 1791. S. 359., und Fiſcher's Handbuch der pharmaceutiſchen Praxis S. 704.

Ungeachtet nun Mehrere den von Flügger zur Gewinnung einer leichten kohlenſtoffſauren Bittererde vorgeſchlagenen Handgriff als richtig und ausreichend zu mehr bemerktem Zweck gefunden hatten, ſo zeigte ſich dennoch, daſs man bey Befolgung deſſelben nicht immer ausreiche, ſondern daſs man dabey doch immer einen bald mehr bald weniger lockern Niederſchlag von gedachtem Salze erhalte. Um wo möglich auf den wahren Grund zu kommen, ſtellte auch Bucholz 1808 über dieſen Gegenſtand mehrere Verſuche an, und fand als deren Reſultate unter andern folgendes:

Durchs Vermiſchen der Auflöſung des kohlenſtoffſäuerlichen Natrons mit der Auflöſung der ſchwefelſauren Bittererde bey der mittleren Temperatur ohne äuſsere angebrachte Wärme entſteht kohlenſtoffſaure Bittererde von der gröſstmöglichſten Lockerheit, wenn man nicht durch zu heftiges Drücken oder Preſſen ſolche vernichtet, und die entſtehende Verbindung enthält in 100 Theilen 33 Theile Bittererde, 32 Kohlenſtoffſäure und 35 Theile Waſſer. Werden die Auflöſungen beider Stoffe in dem in folgendem §. anzuführenden Verhältniſſe ſiedend mit einander vermiſcht, ſo entſtehn immer Niederſchläge von bedeutender Dichtigkeit und Schwere, die bald mehr bald weniger der körnigen Pulverform ſich nähern und in 100 Theilen 42 Th. Bittererde, 35 Th. Kohlenſtoffſäure und 23 Th. Waſſer enthalten. Da die reine ſchwere kohlenſtoffſaure Bittererde ſich bey weitem leichter und gleichförmiger als die

lockere mit andern Stoffen vermischen läfst, so schlug Bucholz vor, solche in der Receptur bey Mischungen von Pulvern, wo heftig wirkende Stoffe, als: Opium, Mineralkermes, Brechweinstein, Ipecacuanha, Mercurialia und dergl. mit untergemischt werden sollen, anzuwenden, weil die Mischung dadurch schneller und gleichförmiger bewirkt werden kann, und nachtheilige Folgen, die bey einem ungleichen Mischen solcher heftig wirkenden Arzeneyen mit der lockern kohlenstoffsauren Bittererde entstehen können, vermieden werden; dahingegen könne die lockere zu Mixturen, zum Gebrauch für sich oder zum Handverkaufe vorräthig gehalten werden.

M. s. hierüber Bucholz in Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 16. B. 1. St. S. 3—25.

§. 417.

Beste Bereitungsart der lockern und schweren kohlenstoffsauren Bittererde.

a.

Die lockere oder leichte kohlenstoffsaure Bittererde (*Magnesia carbonica levior*) wird folgender Maafsen am besten gewonnen: 8 Pfund (à 16 Unzen) reine schwefelsaure Bittererde löse man in 48 Pfund destillirtem oder reinem Regenwasser, oder in einem andern nicht zu kalkhaltigen reinen Wasser auf, setze dieser kalt filtrirten Auflösung in einem sauberen hohen Zuber oder steinernen Topfe eine filtrirte Auflösung von 13 Pfund und 6 Unzen reinem kohlenstoffsäuerlichen Natron in seinem doppelten Gewichte reinem kalten Wasser hinzu, vermische alles wohl durchs Umrühren mit einem sauberen hölzernen Spatel, und gebe alles zum Ablaufen des gröfsten Theils der Salzflüssigkeit auf ein sauberes linnenes Tuch. Ist die Salzlauge abgelaufen, so gebe man

den Niederſchlag in das vorige Gefäſs zurück, waſche ihn noch 2 bis 3 Mahl mit 8 bis 12 Mahl ſo viel reinem kalten Waſſer als er dem Umfange nach beträgt, aus, indem man ihn dabey jedes Mahl auf das Seihetuch zum Ablaufen der Flüſſigkeit wieder zurückgiebt. Nachdem vom letzten Auswaſchen die Flüſſigkeit von der auf dem Tuche zurückbleibenden kohlenſtoffſauren Bittererde getrennt worden iſt, ſo breite man letztere auf ſauberem Flieſspapier aus, ſtelle ſie gegen Staub und Schmutz wohl bedeckt zum Trocknen an einen luftigen und warmen Ort, und hebe ſie nach völligem Austrocknen gehörig bezeichnet und gegen Staub, Rauch und Schmutz wohl verwahrt auf.

Man wird von den angeführten Mengen Materialien etwas mehr als 3 Theile leichte und lockere kohlenſtoffſaure Bittererde erhalten. Die erſten Salzflüſſigkeiten können, wenn Natron zur Niederſchlagung angewendet worden iſt, auf ſchwefelſaures Natron oder beym Gebrauche von Kali auf ſchwefelſaures Kali benutzt werden.

β.

Die ſchwere kohlenſtoffſaure Bittererde (*Magneſia carbonica ponderoſa*) wird folgender Maaſsen am beſten gewonnen: Man bringe eine Auflöſung von 8 Pfund ſchwefelſaurer Bittererde mit 48 Pfund reinem Waſſer in einem geräumigen zinnernen Keſſel zum Sieden; in einem andern zinnernen Keſſel bringe man 9 Pfund 6 Unzen kohlenſtoffſäuerliches Natron mit 18 Pfund reinem Waſſer zum Sieden, miſche nun die ſiedende Auflöſung des Natrons unter beſtändigem Umrühren zu der ſiedenden Auflöſung der ſchwefelſauren Bittererde, und erhalte das Gemiſch noch $\frac{1}{4}$ Stunde im Sieden. Iſt die Niederſchlagung vollendet und die Arbeit gelungen, welches man daran beurtheilen kann, wenn der Niederſchlag ſich nach einiger Ruhe am Boden ſammlet, ſo gieſse man die ſich über dem Nieder-

schlage schnell aufklärende Flüssigkeit behutsam davon ab, und benutze sie, wie oben angeführt worden ist, auf schwefelsaures Natron; den Niederschlag aber wasche man noch zu 2 bis 3 verschiedenen Mahlen mit der acht- bis zwölffachen Menge Wasser, als er dem Umfange nach beträgt, aus, sammle ihn nach vollendetem Auswaschen auf ein linnenes Tuch, und trockne ihn, nachdem er gehörig abgetröpfelt ist, auf sauberem Fliesspapier gehörig vertheilt, in warmer Zugluft. Man wird von obiger Menge der angewendeten schwefelsauren Bittererde etwas mehr als 3 Theile schwere kohlenstoffsaure Bittererde erhalten.

§. 418.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung der leichten und schweren kohlenstoffsauren Bittererde.

Wenn die schwefelsaure Bittererde und das kohlenstoffsäuerliche Natron im aufgelösten Zustande im obigen ersten Verhältnisse mit einander in der Kälte in Berührung kommen, so findet eine Austauschung der Bestandtheile Statt; das Natron des kohlenstoffsauren Natrons tritt an die Schwefelsäure der schwefelsauren Bittererde zum leicht auflöslichen schwefelsauren Natron, und die Kohlenstoffsäure des kohlenstoffsäuerlichen Natrons vereinigt sich mit der Bittererde; da aber bey der Verbindung der Schwefelsäure mit dem Natron die frey werdende Kohlenstoffsäure nicht alle mit der Bittererde in Verbindung treten kann, so bleibt ein Theil Kohlenstoffsäure in der Flüssigkeit aufgelöst, welcher auch einen Antheil kohlenstoffsaure Bittererde so lange aufgelöst hält, bis endlich bey fortgesetztem Hinzufügen von kohlenstoffsäuerlichem Natron die in der Flüssigkeit aufgelöste Kohlenstoffsäure noch von dem Natron eingesogen wird, wodurch kohlenstoffsaures Natron entsteht und sich nun die kohlenstoffsaure Bittererde allmählig ausscheidet. Bey diesem kalten Vermischen entsteht auch

nun ein anderes Mischungsverhältniss der Bestandtheile, besonders ein vergrösertes Verhältniss der Kohlenstoffsäure und des Wassers gegen die Bittererde, wovon grösstentheils die grössere Lockerheit der entstandenen kohlenstoffsauren Magnesia selbst abhängt; auch kann zu letzterer vielleicht eine gleichsam schwebendere Beschaffenheit beytragen, in welcher vielleicht die kohlenstoffsaure Bittererde durch die überschüssige an die Flüssigkeit getretene Kohlenstoffsäure gehalten wird. Dieselbe Austauschung der Bestandtheile findet Statt, wenn beide Auflösungen siedend mit einander vermischt werden; allein hierbey wird die überschüssige Kohlenstoffsäure sogleich verjagt und kann sich weder in dem Verhältnisse mit der Bittererde verbinden, wie beym kalten Vermischen beider Auflösungen, noch kann sie in der Flüssigkeit bleiben, und dadurch auf die entstandene kohlenstoffsaure Bittererde gleichsam halb auflösend wirken und zu der Lockerheit beytragen, sondern die entstandene kohlenstoffsaure Bittererde zieht sich in einem engern Raume zusammen, wird dadurch schwerer und auch ihre Bestandtheile treten in einem andern Mischungsverhältnisse zusammen; vorzüglich tritt die Bittererde gegen die Kohlenstoffsäure, noch vorzüglicher aber gegen das Wasser stärker hervor. Die bedeutend grössere Schwere als die der leichten kohlenstoffsauren Bittererde macht, dass sie sich sehr leicht und weit leichter als die leichte kohlenstoffsaure Bittererde von der Salzigkeit durchs Auswaschen befreyen läst.

§. 419.

Beschreibung der Eigenschaften der leichten und schweren kohlenstoffsauren Bittererde.

Die leichte kohlenstoffsaure Bittererde zeichnet sich durch eine ausserordentliche Lockerheit und Leichtigkeit aus, fühlt sich sehr zart und fein wie feines Stärkemehl an. Sie ist von etwas zusammenhängender Locker-

heit und enthält in 100 Theilen 32 Theile Kohlenstoffsäure, 33 Erde und 35 Theile Wasser.

Die schwere kohlenstoffsaure Bittererde ist bedeutend schwerer als die vorige Art, fühlt sich feinsandig körnig pulverförmig an und stellt ein auf einer geneigten Ebene rollendes oder laufendes Pulver von keinem merklichen Zusammenhange dar. Sie enthält in 100 Theilen 42 Bittererde, 35 Kohlenstoffsäure und 35 Wasser.

Beide Salze sind übrigens ungefärbt, unschmackhaft, geruchlos, in Wasser fast unauflöslich, in kohlenstoffsaurem Wasser hingegen auflöslich, aus welcher Auflösung durch langsames Verdunsten eine kohlenstoffsaure Bittererde in mehr oder weniger regelmäſsiger Form krystallisirt, die 30 Procent Bittererde, 30 Kohlenstoffsäure und 40 Wasser in ihrer Mischung hat. Geglüht hinterlassen beide kohlenstoffsaure Bittererden (§. 153.) reine Bittererde. Mit verdünnter Schwefelsäure übergossen lösen sich diese Verbindungen unter Aufbrausen zu einer klaren Flüssigkeit auf, welche Auflösung verdunstet Bittersalz (schwefelsaure Bittererde) liefert.

§. 420.

Prüfung der kohlenstoffsauren Bittererde auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen.

Die möglichen Verunreinigungen der kohlenstoffsauren Bittererde sind ohngefähr folgende: 1) die durch kohlenstoffsaures Kalk; ein bey der Auflösung in verdünnter Schwefelsäure bleibender, in Wasser unauflöslicher Rückstand von schwefelsaurem Kalk wird diese Verunreinigung oder Verfälschung darthun; 2) die durch Kieselerde, wenn zur Fällung der kohlenstoffsauren Bittererde eine kieselerdehaltige Auflösung angewendet worden ist; sie wird auf die §. 156. angezeigte Weise

entdeckt; 3) die Verunreinigung durch salzsaure und schwefelsaure Salze, wenn sie nicht gehörig ausgewaschen worden ist; sie wird auf die am angeführten Orte angezeigte Art nachgewiesen.

G.

Von den essigsauren Salzen.

(*Salia acetica.*)

a) Vom essigsauren Kali.

(Essigsaures Pflanzenlaugensalz. Blättererde. Geblätterte Weinsteinerde. Zerfliessbare Blättererde. Essigweinstein. *Kalium* s. *Kali aceticum. Alkali vegetabile acetatum. Terra foliata tartari. Terra foliata tartari deliquescens. Tartarus acetosus. Arcanum tartari* u. s. f.)

§. 421.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Ein flüssiges Gemisch aus Weinessig und Weinasche, welches essigsaures Kali enthielt, kannte zwar bereits Plinius im ersten Jahrhundert; jedoch wurde ein essigsaures Kali im trocknen Zustande zuerst von Raymund Lull im 13ten Jahrhundert beschrieben, nachdem es lange in Vergessenheit gerathen gewesen zu seyn scheint, im 17ten Jahrhundert von Sennert wieder in Erinnerung gebracht und zu bereiten gelehrt, und späterhin erst, wahrscheinlich wegen seiner schmutzig grauen Farbe und schuppigen Beschaffenheit, die es beym langsamen Verdunsten annimmt, von Müller mit dem Namen *Terra foliata tartari secretissima* belegt.

M. s. hierüber Plinii *historia natural.* Lib. XXIII. *Prooemium.* Thomas Thomson's System der Chemie, aus dem Englischen übersetzt von Wolf, 4. B. 1805. S. 568. Dörfurth's neues deutsches Apothekerbuch, 2. Th. 2. Abth. 1804. S. 1050., und Müller's *miracula chymica med.* III. C. 4. N. 4.

Da man dieses Salz anfangs mit blossem rohen Essig oder nur destillirtem Essig und nicht mit einer reinen Essigsäure bereitete, so erhielt man es immer von einer mehr oder weniger grauen Farbe, weshalb man daher aufs vielfältigste bemühet war, Verfahrungsarten auszumitteln, dieses Salz rein und ungefärbt zu gewinnen. Unter denen, die sich vorzüglich bemühet haben, das essigsaure Kali gereinigt und ungefärbt darzustellen, war auch Neumann, der bereits im dritten Jahrzehend des 18ten Jahrhunderts anrieth, das essigsaure Kali zur Zerstörung öliger und schleimiger Theile, die der Essig mit in die Mischung desselben bringe, und dadurch die dunkle Farbe mittheile, gelinde zu rösten oder zu calciniren, den Rückstand wieder aufzulösen, zu filtriren und unter Ersetzung des zerstörten Theils Essig zur Trockne zu verdunsten, auch, wenn es nöthig sey, diese Arbeit zu wiederholen. Wiegleb beschrieb dieses Verfahren durch schnelles Schmelzen für sich in hinreichender Hitze, Wiederauflösen, Filtriren und Ersetzen der verloren gegangenen Säure, das essigsaure Kali rein und ungefärbt darzustellen, genauer und verbessert 1775, und versicherte, dadurch ein schönes weisses Salz erhalten zu haben, welche Angabe auch von Mehreren bestätigt wurde.

M. s. hierüber Neumann *praelectiones chem.* von Zimmermann 1740. S. 413. Wiegleb in der von ihm verbesserten Ausgabe von Vogel's Lehrbuche der Chemie 1775., und in seinem Handbuche der allgemeinen Chemie, 2ter Band 1786. S. 147.

Baumé glaubte 1773 den Zweck, ein weisses essigsaures Kali dadurch vortheilhafter zu erreichen, dass

er dazu den bey der Destillation zuerst übergehenden destillirten Essig zur Sättigung des Kali anwendete; in der Voraussetzung, dass die Ursach des Gefärbtseyns in dem später destillirenden mit brenzlichem Oele beladenen Essig liege.

M. s. hierüber d. erläuterte Experimentalchemie, aus dem Französischen übersetzt von Gehler II. Leipzig 1775. II. S. 20.

Da aber auch dieses Verfahren von Baumé, so wenig wie das Neumann-Wiegleb'sche, ein weisses essigsaures Kali bisweilen gar nicht und noch viel weniger mit Vortheil lieferte, so wurden noch verschiedene andere Wege von verschiedenen Chemikern eingeschlagen, diesen Zweck zu erreichen. Heyer führte 1784 an, durch blosses sorgfältiges reinliches Verfahren unter Anwendung eines blossen destillirten Essigs ein ungefärbtes essigsaures Kali erhalten zu haben.

M. s. hierüber v. Crell's chemische Annalen 1784. S. 80.

1786 zeigte auch Lowitz, wie sich durch Anwendung frisch geglühter Kohle das essigsaure Kali weiss darstellen lasse, welches Verfahren aber mehrere Chemiker nicht richtig fanden, bis Westrumb 1798 die Handgriffe, worauf es hierbey ankomme, genauer zeigte.

M. s. hierüber Lowitz in v. Crell's chemischen Annalen 1786. 1. B. S. 293—300., und Westrumb's Handbuch der Apothekerkunst, 1. Aufl. §. 677.

1793 gab Bucholz ein vortheilhaftes Verfahren an, das essigsaure Kali völlig ungefärbt zu gewinnen. Diesem zu Folge sollte essigsaures Bley durch kohlenstoffsaures Kali zerlegt, das entstandene essigsaure Kali von dem kohlenstoffsauren Bley durchs Filter getrennt und der Hinterhalt von Bley durch hydrothionsaures Wasser daraus völlig abgeschieden werden: ein Verfahren, das nur von gewissenhaften und geschickten Phar-

maceuten gehandhabt werden darf. Daſſelbe Verfahren machte Dörfurth gleichzeitig bekannt und auſserdem ſchlug er auch noch vor, ein völlig reines eſſigſaures Kali durch Zerlegung des eſſigſauren Bleys mit einer Auflöſung des ſchwefelſauren Kali, Abfiltriren der das entſtandene eſſigſaure Kali enthaltenden Flüſſigkeit vom entſtandenen ſchwefelſauren Bley und völlige Ausſcheidung des Hinterhalts von Bley durch hydrothionſaures Waſſer, zu gewinnen; welches Verfahren 1807 von Bucholz beſtimmter mitgetheilt wurde, das aber eben ſo wenig wie das erſte von jedem Apotheker, wegen zu befürchtender Verunreinigung des eſſigſauren Kali mit Bley, benutzt werden kann.

M. ſ. hierüber Bucholz in Göttling's Almanach für Scheidekünſtler und Apotheker 1794. S. 95—105. Dörfurth ebendaſelbſt S. 105—122. Bucholz Taſchenbuch für Scheidekünſtler und Apotheker für 1808. S. 68—73., und Dörfurth's Abhandlung vom Kampher u. ſ. f. Wittenberg und Zerbſt 1793.

1794 empfahl ſchon Corneli zur Erlangung eines weiſsen eſſigſauren Kali, die aus mit rohem Eſſig bereitetem eſſigſauren Kali durch Schwefelſäure geſchiedene Eſſigſäure anzuwenden.

M. ſ. hierüber deſſen Abhandlung: ph. ch. Verſuche über die unvortheilhafte Deſtillation des Eſſigs u. ſ. f. Kölln 1794.

1804 lehrte endlich Bucholz ein Verfahren, durch Anwendung der Eſſigſäure aus dem Bleyzucker ein völlig reines und weiſses eſſigſaures Kali mit Vortheil zu bereiten.

M. ſ. hierüber Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 12. B. 2. St. S. 72—74.

§. 422.

Beſte Bereitungsart des eſſigſauren Kali.

Das reinſte eſſigſaure Kali (*Kali aceticum puriſſimum*) wird am vortheilhafteſten und ſchnellſten

folgender Maafsen gewonnen: 1 Theil reines kohlenſtoffſaures Kali (§. 195.) löſe man in 2 Theilen deſtillirtem Waſſer in einer geräumigen porcellanenen oder andern wohl glaſurirten irdenen Schale auf, ſtelle hierauf das Gefäſs mit der alkaliſchen Auflöſung auf warmen Sand, und gebe, nachdem die Flüſſigkeit etwas durchwärmt iſt, allmählig unter anhaltendem Umrühren mit einem in reinem Waſſer wohl ausgekochten, hölzernen, weiſsbüchenen Spatel 2½ Theile von der auf die §. 213. angeführte Art gewonnenen Eſſigſäure, von deren völligen Reinheit, beſonders von Bley, man ſich gehörig überzeugt hat, hinzu. Sollte beym letzten Hinzufügen der Säure die Miſchung noch ſtark aufgebrauſt haben, ſo ſetze man noch etwas Eſſigſäure allmählig hinzu, bis nicht nur kein Aufbrauſen mehr Statt findet, ſondern auch die Miſchung hineingetauchtes Lackmuspapier ſo röthet, daſs beym Abtrocknen die Röthe etwas bleibt. Hierauf filtrire man die Flüſſigkeit, wenn es nöthig, durch ſauberes weiſses Flieſspapier, gebe ſie in einen ſauberen zinnernen Keſſel, verdunſte ſie bey anfangs etwas lebhaftem, wenn aber die Flüſſigkeit ohngefähr bis zur Hälfte oder bis zur Erſcheinung eines Häutchens eingedickt worden iſt, unter beſtändigem Umrühren und Zerdrücken der ſich zuſammenballenden Salzmaſſe mit dem beſchriebenen hölzernen Spatel bis zur Trockne bey ſehr gelindem Feuer, und hebe die erhaltene trockne weiſse Salzmaſſe noch warm in einem ſauberen erwärmten, mit einem wohl paſſenden Glasſtöpſel verſehenen Glaſe auf. Das ſchneeweiſse eſſigſaure Kali wird 1¼ Theil betragen, oder 16 Unzen kohlenſtoffſaures Kali wird gegen 20 Unzen eſſigſaures Kali liefern.

§. 423.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des eſſigſauren Kali.

Indem die Eſſigſäure an das Kali des kohlenſtoffſäuerlichen Kali tritt, und damit eſſigſaures Kali bildet,

geht die mit dem Kali vorher verbunden gewesene Kohlenstoffsäure in die umgebende Luft und bewirkt beym Durchbrechen der Flüssigkeit das die Sättigungsarbeit begleitende Aufbrausen. Nicht nur dieses Entweichen der Kohlenstoffsäure in Gasform wird durch die Erwärmung der Flüssigkeit wegen der dadurch erfolgenden stärkern Ausdehnung derselben beschleunigt, sondern es wird auch dadurch das Erkennen der Sättigung an dem aufhörenden Aufbrausen sicherer und leichter. Durch das Verdunsten wird die Feuchtigkeit entfernt und das essigsaure Kali bleibt trocken zurück. Das Verdunsten muss gegen das Ende der Arbeit deshalb bey sehr mässigem Feuer geschehen, weil bey einem zu starken Feuer das trocken gewordene Salz an den Seiten sich zu stark erhitzen, dadurch etwas Essigsäure zerstört und das Salz alkalisch und schmutzig werden könnte; auch könnte bey einem zu jähen Feuer sich leicht etwas Salz am Boden des Kessels ansetzen oder vielmehr solches aus dem feuchten in den trocknen Fluss übergehn und bey einer stärkern Hitze der Kessel selbst zusammenschmelzen. Das Umrühren der Salzmasse darf deswegen nur mit einem sauberen hölzernen, und nicht mit einem eisernen, gläsernen, irdenen oder sonst von einer andern härtern Masse als das Zinn ist, bereiteten Spatel geschehen, weil sonst Zinn vom Kessel abgeschabt unter das Salz gerathen könnte. Damit nicht das essigsaure Kali durch den Extractixstoff des Holzes gefärbt werde, muss sowohl ein Spatel von weissbüchenem Holze angewendet, als auch derselbe dazu vorher ausgekocht werden. Das Umrühren überhaupt beym Verdunsten des essigsauren Kali geschieht deshalb, damit dadurch die Oberfläche der verdunstenden Masse erneuert und dadurch das Verdunsten beschleunigt und gleichförmiger beendiget werde.

§. 424.

§. 424.

Beschreibung der Eigenschaften des essigsauren Kali.

Das essigsaure Kali bildet bey einem langsamen Verdunsten dünne glimmerartige Blättchen, bey einem lebhaften Verdunsten unter Umrühren ein schön weisses, etwas krystallinisches weich anzufühlendes Pulver, das erwärmend, stechend, gelinde salzig schmeckt, schnell die Feuchtigkeit der Luft anzieht, in der gleichen Menge kaltem Wasser flüssig wird, und fast eben so auflöslich in Alkohol ist. Es ist nicht krystallisirbar. In der Glühhitze wird es zerstört und hinterläſst kohlenstoffsaures Kali mit etwas Kohle. Mit concentrirter Schwefelsäure übergossen entwickelt sich daraus Essigsäure. Nach Higgins enthält es in 100 Theilen $61\frac{1}{2}$ Kali, $38\frac{1}{2}$ Säure und Wasser.

§. 425.

Prüfung des essigsauren Kali auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen.

Die Verunreinigungen oder Verfälschungen des essigsauren Kali sind ohngefähr folgende: 1) die Verfälschung durch weinsteinsaures Kali, so dass es zum Theil damit vermischt, oder dass letzteres ganz dafür vorräthig gehalten wird; 2) die durch Bleyoxyd, wenn es unter Anwendung des essigsauren Bleys auf eine der §. 421. angeführten Arten gewonnen und nicht gehörig gereinigt worden ist; oder eine bleyhaltige aus dem essigsauren Bley geschiedene Essigsäure dazu verwendet wurde; 3) die durch salzsaures oder schwefelsaures Kali, wenn unreines kohlenstoffsäuerliches Kali zur Bereitung desselben angewendet worden ist; 4) die durch färbende Stoffe, wenn es mit destillirtem oder wohl gar mit rohem Essig bereitet wurde.

Die erste Verunreinigung oder vielmehr Verfälschung giebt sich zu erkennen, wenn beym Schütteln eines Theils davon mit 3 Theilen Alkohol ein salziger

Rückſtand bleibt, welcher geglüht eine kalihaltige Kohle hinterläſst, und dabey den Geruch nach gebranntem Zucker ausſtöſst, oder wenn das Salz mit Eſſigſäure geſchüttelt wiederhergeſtellten Weinſtein liefert. Enthielt der Alkohol einen Antheil eſſigſaures Kali aufgelöſt, ſo giebt es einen Beweis, daſs eine Vereinigung von weinſteinſaurem und eſſigſaurem Kali Statt findet; gegentheils enthält das Salz kein eſſigſaures Kali, in welchem Falle auch das Nichtzerflieſsen und Nichtentwickeln von Eſſigſäure durch Schwefelſäure den Betrug entdeckt.

Die zweyte Verunreinigung, die mit Bley, lehrt der mehr oder weniger braune Niederſchlag, welchen einige Tropfen der Hahnemann'ſchen Weinprobe in einer Auflöſung eines ſolchen Salzes in Waſſer machen.

Die dritte Verunreinigung, die durch ſchwefelſaure und ſalzſaure Salze, lehrt der ſalzige Rückſtand beym Digeriren mit Alkohol, wenn ſolcher in Waſſer aufgelöſt und in 2 Theile getheilt, durch ſalzſaures Baryt einen Niederſchlag bildet, der in Eſſigſäure nicht wieder auflöslich iſt, und durch ſalpeterſaures Silber einen in Salpeterſäure unauflöslichen Niederſchlag liefert; jener zeigt die Gegenwart von ſchwefelſauren und dieſer von ſalzſauren Salzen an.

Die vierte Verunreinigung giebt ſchon die ſchmutzige Farbe zu erkennen.

Oefters iſt auch dem eſſigſauren Kali Zinn beygemengt, wenn es in einem zinnernen Keſſel verdunſtet worden iſt, und dabey durch Anwendung eines harten Körpers zum Umrühren der Salzmaſſe, als durch einen ſilbernen, eiſernen oder porcellanenen Spatel Zinn vom Keſſel abgeſtoſsen worden iſt. Beym Auflöſen in Waſſer bleibt das aufgelöſte Zinn zurück und entdeckt die Verunreinigung.

b) Vom essigsauren Natron.

(Essigsaures Mineralalkali. Krystallisirbare Blättererde. Essigsoda. *Natrum aceticum. Alkali minerale acetatum. Terra foliata tartari crystallisabilis. Soda acetata.*)

§. 426.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Die mehresten Chemiker schreiben die Entdeckung des essigsauren Natrons Baron, der im Anfange des 18ten Jahrhunderts besonders thätig war, zu, ohne jedoch bestimmte Data darüber nachweisen zu können. Gewisser ist es, dass der wahre Entdecker Friedrich Meyer zu Osnabrück gewesen sey, der dieses Salz durch directe Verbindung des destillirten Essigs mit kohlenstoffsäuerlichem Natron zusammensetzte, und seine ausgezeichneten Eigenschaften, zu krystallisiren und an der Luft nicht zu zerfallen, wohl kannte.

M. s. hierüber Meyer's alchymistische Briefe; Hannover 1767. Wiegleb's Geschichte der Chemie, 2. B. Berlin und Stettin 1791. S. 16—17. Dörfurth's neues deutsches Apothekerbuch, 2. Th. 2. Abtheilung, S. 1362., und Thomas Thomson's System der Chemie, aus dem Englischen übersetzt von Wolf, 2. Band. S. 569 u. f.

1787 schlug Schiller vor, das essigsaure Natron durch doppelte Wahlverwandtschaft aus dem essigsauren Kali und schwefelsauren Natron zu gewinnen.

M. s. hierüber v. Crell's chemische Annalen 1787. 1. B. S. 545.

1793 schlug Dörfurth eine Methode vor, es ebenfalls durch so genannte doppelte Verwandtschaft, durchs Vermischen des kohlenstoffsäuerlichen oder schwefelsauren Natrons mit essigsaurem Bley, Versetzen der von dem entstandenen kohlenstoffsauren oder schwefelsauren Bley durchs Filter geschiedenen, das essigsaure

Natron enthaltenden Flüſſigkeit mit hydrothionſaurem Waſſer, zur Entfernung jeder Spur noch aufgelöſten Bleyes zu gewinnen.

M. ſ. hierüber deſſen Abhandlung vom Kampher u. ſ. f. Wittenberg und Zerbſt 1793., und Göttling's Almanach für Scheidek. und Apotheker für 1794. S. 105—122.

Bucholz beſchrieb 1808 das Verfahren, aus ſchwefelſaurem Natron und eſſigſaurem Bley durch Austauſchung der Beſtandtheile beider, und Abſcheidung des Bleygehalts durch hydrothionſaures Waſſer ein reines eſſigſaures Natron zu gewinnen, genauer; welches inzwiſchen wegen zu befürchtender Verunreinigung mit Bley ebenfalls bloſs von aufmerkſamen und geſchickten Apothekern angewendet werden darf.

M. ſ. hierüber Bucholz Taſchenbuch für Scheidekünſtler und Apotheker für 1808. S. 75 u. f.

§. 427.

Beſte Bereitungsart des eſſigſauren Natrons.

Die beſte Bereitungsart des eſſigſauren Natrons (*Natrum aceticum*) iſt folgende: Man löſe 1 Theil reines kohlenſtoffſäuerliches Natron in 2 Theilen heiſsem deſtillirten Waſſer auf, halte die Auflöſung warm in einer auf warmen Sand geſtellten porcellanenen oder andern irdenen wohlglaſurirten Schale, und gieſse nun allmählig unter fleiſsigem Umrühren anfangs ſchnell, zuletzt wenn ſich das Aufbrauſen vermindert, mit Behutſamkeit von der §. 213. zu bereiten gelehrten, bleyfreyen, concentrirten Eſſigſäure ſo lange hinzu, bis kein Aufbrauſen mehr bemerkbar und das Natron neutraliſirt worden iſt, welches ſich zeigen wird, wenn weder Lackmuspapier beym Erwärmen bleibend geröthet, noch durch deſtillirten Eſſig geröthetes dadurch wiederhergeſtellt wird. Jetzt ſetze man der Flüſſigkeit den 32ſten Theil des ſchon angewendeten, kohlenſtoffſäuer-

lichen Natrons hinzu, filtrire die Auflöſung, wenn es nöthig iſt, und verdunſte dieſelbe bey anfangs lebhafter, zuletzt mäſsiger Wärme in der porcellanenen Schale oder zinnernem Keſſel bis zu dem Punkte, bey welchem etwas der auf einen kalten Körper geſchütteten Auflöſung beym Erkalten häufige Kryſtalle fahren läſst. Sollte ſich noch etwas Schmutziges in der Flüſſigkeit befinden, ſo gebe man ſie noch heiſs durch ein ſauberes dichtes linnenes Tuch oder durch ein Filter aus ſauberem Flieſspapier und ſtelle ſie 3 bis 4 Tage in einer ſauberen porcellanenen oder wohlglaſurirten irdenen Schale zum Kryſtalliſiren an einen kühlen Ort. Hierauf ſondere man die Kryſtalle durch Abgieſsen und möglichſtes Abtröpfeln von der Flüſſigkeit, trockne ſie zwiſchen ſauberem weiſsen Flieſs- oder Druckpapier in bloſser trockner Luft, hebe ſie, ſobald ſie trocken ſind, in reinen, trocknen, wohlverwahrten Gläſern an einem kühlen Orte auf, und verfahre mit der abgegoſſenen Flüſſigkeit ſo lange und ſo oft mit Verdunſten, Abkühlen, Trocknen und Aufbewahren nach anzeigter Art, als man noch reine und wohlgeſtaltete Kryſtalle erhält. Sie werden bey einem ſorgfältigen Verfahren beynahe ſo viel betragen, als man kohlenſtoffſäuerliches Natron in Arbeit genommen hat. Auf gleiche Weiſe läſst ſich auch durch Anwendung des deſtillirten Eſſigs ein eſſigſaures Natron gewinnen, jedoch mit weniger Vortheil als mit concentrirter Säure; weil nicht nur der deſtillirte Eſſig verhältniſsmäſsig in Betreff ſeines Gehalts an Säure theurer iſt als letztere, ſondern auch bey deſſen Anwendung zum Theil ſehr gefärbte Kryſtalle erhalten werden, die ein mehrmahliges Auflöſen zur Reinigung erfordern, und weil auch mehr Feuer zum Verdunſten der ſehr wäſſerigen Auflöſung nöthig iſt, als mit der bey Anwendung der concentrirten Eſſigſäure. Zu bemerken iſt es übrigens, daſs, wenn man recht anſehnliche Kryſtalle zu erhalten wünſcht, man eine mäſsig ſtarke Auflöſung einem allmähligen Verdunſten in warmer Luft ausſetzen muſs.

§. 428.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des essigsauren Natrons.

Beym Vermischen der Essigsäure mit dem kohlenstoffsauren Natron tritt die Essigsäure an das Natron des kohlenstoffsauren Natrons, und bildet damit auflösliches essigsaures Natron, während dessen die frey gewordene Kohlenstoffsäure Gasform annimmt, und Brausen verursachend aus der Flüssigkeit entweicht; ein Erfolg, der durch die Erwärmung der Flüssigkeit beschleunigt und vollkommener wird. Durch den Zusatz eines geringen Antheils freyen Natrons wird die Krystallisationsfähigkeit des essigsauren Natrons vermehrt. Ein langsames Verdunsten der Auflösung des essigsauren Natrons, besonders gegen das Ende, ist deshalb nöthig, damit die Flüssigkeit nicht zu schnell eingedickt und concentrirt werde, in welchem Falle die ganze Flüssigkeit beym Erkalten leicht zu einer unförmlichen, aus lauter kleinen Krystallen bestehenden Masse gerinnen könnte. Das Trocknen, entfernt von Wärme, und baldiges Aufbewahren des erhaltenen essigsauren Natrons an einem kühlen Orte, ist deshalb nöthig, weil es in trockner warmer Luft mehr oder weniger zu einem weissen Pulver zerfällt.

§. 429.

Beschreibung der Eigenschaften des essigsauren Natrons.

Das essigsaure Natron zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus: Es läst sich durch langsames Erkalten einer gesättigten Auflösung oder besser durch allmähliges Verdunsten in langen spiessigen, auch gestreiften säulenförmigen Krystallen darstellen, erfordert aber dabey einen Ueberschuss an Natron. Es schmeckt milde, etwas weniges bitterlich scharf; ist in 3 Theilen kaltem Wasser und auch in kaltem Alkohol leicht auflöslich. In warmer Luft zerfällt es zu einem weissen

Pulver und in der Glühhitze wird es zerstört, kohlenstofffaures Natron und etwas Kohle zurücklassend; zuvor schmelzt es aber in seinem Krystallwasser. Sein Bestandtheilverhältniss ist noch nicht ausgemittelt. Mit concentrirter Schwefelsäure in Berührung gesetzt, entwickeln sich essigsaure Dämpfe.

§. 430.

Prüfung des essigsauren Natrons auf mögliche Verunreinigungen.

Verfälschungen ist das essigsaure Natron wohl wegen seiner ausgezeichneten Eigenschaften gar nicht unterworfen, die Verunreinigungen desselben aber beschränken sich wohl nur auf folgende: 1) die durch Bleyoxyd, wenn es unter Anwendung von essigsaurem Bley auf eine der §. 426. angezeigten Arten oder mit bleyhaltiger Essigsäure bereitet worden war; 2) die durch schwefelsaures oder salzsaures Natron, wenn das dazu verwendete Natron dergleichen Salze enthielt; 3) die durch färbende Stoffe des Essigs, wenn destillirter Essig dazu genommen, und das Salz nicht gereinigt worden ist; 4) die durch einen grossen Ueberschuss an kohlenstoffsaurem Natron.

Die erste, die durch Bleyoxyd, ist §. 425. zu entdecken beschrieben worden.

Die zweyte Verunreinigung, die durch schwefelsaures Natron, lehrt der salzige Rückstand, welcher beym Schütteln 1 Theils des gepülverten essigsauren Natrons mit 4 — 6 Theilen Alkohol bleibt, wenn solcher beym Auflösen und langsamen Krystallisiren in den, jenen Salzen eigenthümlichen Formen anschiesst, und in Wasser gelöst mit salpetersaurem Silber einen weissen, in Wasser unauflöslichen, flockigen, geronnener Milch ähnlichen, und mit salzsaurem Baryt einen pulverigen, gleichfalls in Wasser unauflöslichen Niederschlag liefert.

Die dritte Verunreinigung, die durch färbende Stoffe des Essigs, giebt der Augenschein zu erkennen.

Endlich die vierte, die durch einen grofsen Ueberfchufs an kohlenftofffaurem Natron, lehrt das Aufbraufen beym Uebergiefsen eines folchen Salzes mit concentrirter Effigfäure.

c) Vom effigfauren Ammonium.

(Minderer's Flüffigkeit oder Geift. Flüffiges effigfaures Ammonium Effigfalmiakflüffigkeit. *Ammonium aceticum. Spiritus* f. *Liquor Mindereri. Liquor ammonii acetici.*)

§. 431.

Vorzüglichfte Data aus der Gefchichte und Literatur.

Das effigfaure Ammonium befchrieb Boerhave zuerft 1732 feiner Mifchung und feinem medicinifchen Gebrauche nach. Er lehrte es durchs Zufammenfetzen aus ftärkfter und reinfter Effigfäure mit kohlenftofffaurem Ammonium oder deffen Auflöfung gewinnen. Minderer, der den Gebrauch diefes Arzneymittels vorzüglich in Schottland empfahl, genofs unverdienter Weife die Ehre, für den Erfinder gehalten zu werden, fo dafs nach feinem Namen diefe Mifchung *Spiritus* f. *Liquor Mindereri* genannt wurde, da fie doch billig, wie fchon Wiegleb bemerkt, *Liquor Boerhavii* genannt zu werden verdiente.

M. f. hierüber Boerhave's *Elementa chemiae*, Tom. II. Pr. CVIII., und Wiegleb's Gefchichte der Chemie, 1. B. 1. Th. S. 197.

Um diefe falzige Mifchung, die fo verfchieden an Salzgehalt, und folglich auch an Wirkung war, als die dazu genommene Effigfäure und das Ammonium verfchieden waren, von einem beftimmtern und reichlichern Gehalte an effigfaurem Ammonium zu gewinnen,

so wurden von Zeit zu Zeit von verschiedenen Chemikern Versuche deshalb angestellt.

Baumé schlug 1773 vor, die durchs Sättigen des kohlenstoffsäuerlichen Ammoniums mit destillirtem Essig gewonnene Flüssigkeit durchs Verdunsten zu concentriren; allein diese Methode gab deshalb kein richtiges Resultat, weil das essigsaure Ammonium in der Siedhitze zersetzt wird, und zuerst das Ammonium, hernach die Essigsäure fahren läfst.

M. s. hierüber Baumé *élémens de chimie*, Tom. II. p. 61.

1782 schrieben die Herausgeber der zweyten Ausgabe der schwedischen Pharmacopoe zur Sättigung des trocknen kohlenstoffsäuerlichen Ammoniums durch den Frost concentrirten Essig vor, wodurch aber eine mit den färbenden und fremdartigen Bestandtheilen des Essigs verunreinigte Mischung erhalten wurde.

M. s. hierüber die 2te Ausgabe des schwedischen Apothekerbuchs, übersetzt von Leonhardi. 1782. S. 63.

1771 schlug Wenzel zur Erreichung des Zwecks, eine concentrirte essigsaures Ammonium enthaltende Flüssigkeit zu gewinnen, vor, 2 Theile Bleyzucker und 1 Theil Salmiak innig gemengt mit einander einer trocknen Destillation zu unterwerfen; welches Verfahren jedoch in der Folge keinen Beyfall erhielt.

M. s. hierüber dessen Schrift: Lehre von den Verwandtschaften, 1777. S. 454.

Noch andere Verfahrungsarten schrieben Löwe 1785, Hoffmann und Remler 1787 zur Gewinnung eines flüssigen concentrirten essigsauren Ammoniums von bestimmtem Gehalte vor: nämlich Mischungen von essigsaures Kali enthaltenden Flüssigkeiten und Salmiak mit einander zu destilliren; die aber sämmtlich nicht dahin führten, wohin man erst später kam, nämlich ein wirksames und gleichförmiges Mittel, dessen Basis Essigsäure und Ammonium ist, zu erhalten.

M. s. hierüber Löwe in v. Crell's chemischen Annalen für 1785. II. S. 509. Göttling's Almanach für 1785. S. 6. Hoffmann ebendaselbst 1787. S. 129. Remler ebendaselbst S. 130.

Auf die Erfahrung Westendorf's sich stützend, der 1772 bekannt machte, dafs sich durch Destillation eines, aus der nach seiner Methode bereiteten concentrirten Essigsäure und trocknem kohlenstoffsauren Ammonium bereitetem flüssigen essigsauren Ammonium ein trocknes essigsaures Ammonium darstellen lasse, schlug Hahnemann vor, sich des trocknen essigsauren Ammoniums zur Darstellung des flüssigen zu bedienen. Um jenes trockne essigsaure Ammonium zu gewinnen, schrieb Hahnemann 1787 vor, trocknes essigsaures Kalk und Salmiak mit einander zu sublimiren, wodurch man es aufser etwas flüssigem, in weifsen lockern Flocken erhalten könne. Ein Verfahren, dessen Kostspieligkeit und Schwierigkeit in der Folge jedermann zu sehr einsah, als dafs man sich des dadurch gewonnenen Salzes zur Darstellung des flüssigen essigsauren Ammoniums hätte bedienen sollen.

M. s. hierüber de Sande und Hahnemann's Schrift über die Kennzeichen der Güte und Verfälschung der Arzneyen. 1787. S. 287.

Auch Hagen und Hermbstädt zeigten nun 1792, dafs sich sowohl durch Sättigung des kohlenstoffsauren Ammoniums mit concentrirter Essigsäure, als auch durch Sublimation eines Gemenges aus essigsaurem Kalk und salzsaurem Ammonium, oder auch, wie schon Hahnemann 1791 angeführt hat, des letztern mit essigsaurem Natron, durch Sublimation ein trocknes essigsaures Ammonium als lockerer Sublimat oder Blumen darstellen lasse. Inzwischen gelangte man doch erst nach Lowitz Entdeckung des Eisessigs 1789 zu einer kürzeren und bessern Methode, das trockne essigsaure Ammonium, durch Sättigung desselben mit trocknem kohlenstoffsauren Ammonium, zu gewinnen. Diese Ent-

deckung war zwar in wiſſenſchaftlicher Hinſicht von Werth, konnte aber in keiner Rückſicht dazu dienen, ein gleichförmiges und wirkſames Präparat zu liefern; denn alle dieſe Verfahrungsarten waren theils zu koſtſpielig, theils lieſs ſich durch ſie kein neutrales und reines trocknes Salz gewinnen.

M. ſ. hierüber Hagen's Lehrbuch der Apothekerkunſt, 4te und 5te Ausgabe, II. S. 263. und Hermbſtädt's Experimentalpharmacie, 2ter B. S. 115.; ſ. Hahnemann's Apothekerlexicon, 1. B. S. 272.

Endlich nachdem die mehreſten Chemiker die Schwierigkeiten, die mit der Gewinnung eines flüſſigen Ammoniums von beſtimmter Stärke und gleichem Gehalte verbunden ſind, auf den verſuchten Wegen eingeſehen hatten, ſo bedienten ſie ſich bloſs des urſprünglichen Verfahrens und ſtellten durchs Sättigen des kohlenſtoffſauren Ammoniums mit deſtillirtem Eſſig das ſo lange zu verbeſſern beabſichtigte Mittel wieder dar, bis 1799 die Herausgeber der preuſsiſchen Pharmacopoe ihr muſterhaftes Verfahren beſchrieben, durch Anwendung der nach ihrer Vorſchrift bereiteten concentrirten Eſſigſäure zur Sättigung des trocknen kohlenſtoffſauren Ammoniums u. ſ. f. ein concentrirtes und immer gleichhaltiges flüſſiges eſſigſaures Ammonium zu gewinnen.

M. ſ. hierüber d. *Pharmacopoea boruſſica*. 1799. S. 112.

Bucholz bemerkte, daſs das flüſſige eſſigſaure Ammonium von Aerzten verordnet werde, die das nach der Vorſchrift der preuſsiſchen Pharmacopoe dargeſtellte ſtärkere noch nicht kennen, ſondern noch immer das ältere weniger wirkſame, mit deſtillirtem Eſſig bereitete Mittel, welches ſich, nach Bucholz Verſicherung, gewöhnlich in der Wirkſamkeit gegen jenes wie 1 gegen 6 verhält, im Sinne haben, und ſchlug vor, um den daraus entſpringenden Nachtheilen zu entgehen, oder überhaupt den Nachtheilen zu begegnen, die mit der

Neutralisirung des Ammoniums mit destillirtem Essig verknüpft sind; denn bald ist der destillirte Essig schwach, bald stark, und es läfst sich auch damit höchst schwierig ein neutrales, von Kohlenstoffsäure freyes essigsaures Ammonium bilden, im Falle das flüssige essigsaure Ammonium von Aerzten verordnet werde, die das stärkere der preussischen Pharmacopoe nicht kennen, ein schwächeres aus einem Theile des stärkeren und 5 Theilen destillirtem Wasser gemischt vorräthig zu halten.

M. s. h. Bucholz Taschenb. f. Scheidekünstler und Apotheker f. 1812. S. 159.

§. 432.

Beste Bereitungsvorschrift des flüssigen concentrirten und verdünnten essigsauren Ammoniums.

Um das concentrirte flüssige essigsaure Ammonium (*Liquor ammonii acetici concentratus*) zu bereiten, verfährt man am besten wie folgt: Man zerreibe 3 Theile kohlenstoffsäuerliches Ammonium zu einem feinen Pulver, gebe es in eine geräumige Glasflasche, und setze allmählig so lange concentrirte Essigsäure unter öfterm Umschütteln hinzu, bis die Sättigung erfolgt ist, das heifst, bis weder das Lackmuspapier geröthet, noch das Curcumäpapier gebräunt wird. Man wird dazu von einer nach der Vorschrift der preussischen Pharmacopoe erhaltenen gegen 11 Theile, und von einer §. 213. zu bereiten gelehrten gegen 5½ bis 6 Theile nöthig haben.

Man wäge die neutralisirte Flüssigkeit, setze alsdann so viel destillirtes Wasser hinzu, dafs das Ganze 24 Theile betrage, und hebe sie in sauberen wohlverbundenen Glasflaschen an einem kühlen Orte auf.

Durchs Vermischen eines Theils dieser Mischung mit 5 Theilen destillirtem Wasser läfst sich eine dem gewöhnlichen aus destillirtem Essig bereiteten flüssigen essigsauren Ammonium gleiche Mischung von einem im-

ner bestimmten Gehalte gewinnen, die man unter dem Namen verdünntes flüssiges essigsaures Ammonium (*Liquor ammonii acetici dilutus*) wie die vorige Mischung aufhebt.

§. 433.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des essigsauren Ammoniums.

Beym Uebergieſsen des kohlenstofffäuerlichen Ammoniums mit Essigsäure tritt die Essigsäure an das Ammonium des kohlenstofffäuerlichen Ammoniums und bildet damit an das Waſſer der Essigsäure tretendes essigsaures Ammonium; während die frey gewordene Kohlenstoffsäure Gasform annimmt und bis auf einen kleinen Theil, der von dem Waſſer der Flüssigkeit aufgelöst bleibt, gasförmig entweicht.

§. 434.

Beschreibung der Eigenschaften des trocknen und des concentrirten flüssigen essigsauren Ammoniums.

Das essigsaure Ammonium besitzt im trocknen Zustande folgende Beschaffenheit: es bildet nadelförmige Krystalle, die sublimirbar sind, an der Luft zerflieſsen und einen stechenden eigenthümlichen Geruch besitzen. Die feuerbeständigen Alkalien scheiden daraus Ammonium, und die Schwefelsäure Essigsäure aus. Im Feuer wird es zerstört.

Das concentrirte flüssige essigsaure Ammonium ist völlig ungefärbt, klar, besitzt einen angenehmen, eigenartigen, schwach essigen Geruch, einen schwach salzigen, erwärmend stechenden Geschmack und ist mit Alkohol ohne trübe zu werden, mischbar. Feuerbeständige Alkalien entwickeln daraus Ammonium, und Schwefelsäure beym Erhitzen Essigsäure. Seine Eigenschwere schwankt zwischen 1,020 bis 1,025.

§. 435.

Prüfung des concentrirten flüssigen essigsauren Ammoniums auf mögliche Verunreinigungen.

Mögliche Verunreinigungen des concentrirten essigsauren Ammoniums sind gewöhnlich folgende: 1) die durch Kupfer, Zinn oder Bley, wenn destillirter Essig aus einer Blase mit kupfernem Helm und Kühlfassröhre destillirt, und bleyhaltige Essigsäure dazu verwendet worden ist; 2) die durch zu viel Flüssigkeit, wenn destillirter Essig oder in Wasser aufgelöstes kohlenstoffsäuerliches Ammonium dazu verwendet worden ist; 3) die durch Schimmel oder Schleim, wenn die Flüssigkeit im zu verdünnten Zustande in nicht wohlverstopften Gefäfsen an einem warmen Ort aufbewahrt worden ist; 4) auch soll, was der Fall jedoch wohl selten seyn dürfte, bisweilen anstatt des flüssigen essigsauren Ammoniums eine Auflösung von essigsaurem Kali vorräthig gehalten werden.

Die erste Verunreinigung, die durch Kupfer, Zinn und Bley, wird sich folgender Maafsen entdecken: Wird ein polirter Eisenstab, wenigstens nach einem Hineintauchen von einer Stunde, mit einer Kupferrinde überzogen, so ist der Kupfergehalt bewiesen; wird die Flüssigkeit durch zugesetztes Ammonium blau, so ist die Beymischung von Kupfer selbst bedeutend; wird ein Theil der Flüssigkeit mit einigen Tropfen einer Auflösung des Goldes in salpetersaurer Salzsäure vermischt, und es entsteht ein bräunlich rother Niederschlag, so ist Zinn dabey befindlich. Ist die Flüssigkeit frey von diesen Beymischungen und giebt sie mit hydrothionsaurem Wasser einen braunen oder schwarzen Niederschlag, so enthält sie Bley aufgelöst.

Die zweyte Verunreinigung entdeckt aufser dem schwachen Geschmack das geringere specifische Gewicht, als das schon im vorigen §. angegebene.

Die dritte Verunreinigung lehrt ſchon der Augenſchein.

Die vierte Verunreinigung, die durch Verfälſchung mit eſſigſaurem Kali, würde ſich entdecken, wenn beym Zuſatz von reiner Weinſteinſäure allmählig ein klein kryſtalliniſcher pulveriger Niederſchlag von ſaurem weinſteinſauren Kali, wenigſtens beym Verdunſten der Flüſſigkeit bis zum vierten Theile, entſtände.

d) Vom eſſigſauren Baryt.

(Eſſigſaure Schwererde. *Barytum aceticum* ſ. *Baryta acetica. Terra ponderoſa acetata.*)

§. 436.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Scheele, der das Baryt 1774 entdeckte, kannte auch die Fähigkeit des Baryts, mit der Eſſigſäure eine Verbindung einzugehn; allein ſowohl ihm als vielen andern ſpätern Chemikern war die Kryſtalliſationsfähigkeit des eſſigſauren Baryts unbekannt; vielmehr hielt man dafür, daſs es ſich in keine regelmäſsige Form bringen laſſe, bis endlich Bucholz 1794 zeigte, daſs bey einem ſchicklichen Behandeln das eſſigſaure Baryt allerdings in ſchönen Kryſtallen darzuſtellen ſey.

M. ſ. hierüber Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 1. B. 2. St. S. 77. 84.

Derſelbe beſtimmte auch 1802 die Beſtandtheile des eſſigſauren Baryts und ſeine Auflöslichkeit in Waſſer und Weingeiſt.

M. ſ. hierüber Bucholz Beyträge zur Erweiterung und Berichtigung der Chemie, 3. Heft. 1802. S. 102 — 109.

§. 437.

Beste Darstellungsart des essigsauren Baryts.

Um das essigsaure Baryt (*Barytum aceticum*) zu gewinnen, verfährt man am besten wie folgt: Man nehme eine beliebige Menge reines kohlenstoffsaures Baryt, das man durch Zerlegung des reinen salzsauren Baryts im aufgelösten Zustande durch eine Auflösung von reinem kohlenstoffsäuerlichen Natron oder Kali, gehöriges Auswaschen des erhaltenen Niederschlags und Trocknen desselben gewonnen hat, reibe es zu einem feinen Pulver und setze es in einer sauberen porcellanenen oder wohlglasurirten irdenen Schale von der nach §. 213. angegebenen Vorschrift bereiteten Essigsäure, unter beständigem Umrühren hinzu, so lange bis beym Hinzufügen der Säure kein Aufbrausen mehr entsteht. Sollte etwas zu viel Säure hinzugekommen seyn, so setze man wieder etwas kohlenstoffsaures Baryt hinzu, bis keine Säure mehr hervorsticht; gebe hierauf die Auflösung durch ein sauberes Filter, und verdunste sie in einer sauberen Porcellanschale wohlbedeckt bey sehr gemäsigtem Feuer im Sandbade, bis etwas davon erkaltet dünne Syrupsconsistenz annimmt. Jetzt gebe man die Auflösung in ein Zuckerglas, so dafs sie 4—5 Zoll, oder bey einer geringen Menge Materialien 2—3 Zoll hoch darin stehe, drehe zur Abhaltung von Staub ein Stück sauberes Fliefspapier darüber und stelle das Gefäfs zur Winterszeit in die Nähe des Stubenofens, aber nicht selbst auf denselben, und zur Sommerszeit an einen sichern und ruhigen von der Sonne stark erwärmt werdenden Ort, und lasse sie ruhig stehen. Erst nach 6—8, auch wohl bey kühler Witterung, 14 Tagen, wird man den Anfang des Krystallisirens gewahr werden, und 6, 8—10 Wochen hindurch wird die Vermehrung und das Wachsen der Krystalle noch immer zunehmen. Wenn die Krystalle lang und ansehnlich genug sind und die Flüssigkeit beynahe verschwunden ist, so lasse man die

noch rückständige Flüssigkeit von den Krystallen abtröpfeln, trockne letztere zwischen sauberem Fliesspapier, und hebe sie, in einem sauberen Glase wohl verbunden, an einem kühlen Orte auf. Die abgegossene Flüssigkeit gebe man in ein kleines Glas zu fernerem gleichen Verdunsten und Krystallisiren, und hebe die erhaltenen Krystalle wie die vorigen auf.

Sollte man keine concentrirte Essigsäure vorräthig haben, so kann man auch das kohlenstoffsaure Baryt in erwärmtem destillirten Essig auflösen, mit demselben neutralisiren, und mit der Auflösung wie vorhin verfahren; doch ist dieses weniger vortheilhaft. Man wird gegen $\frac{3}{4}$ des angewendeten kohlenstoffsauren Baryts essigsaures Baryt in Krystallen gewinnen.

§. 438.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Darstellung des essigsauren Baryts.

Wenn das kohlenstoffsaure Baryt mit der Essigsäure in Berührung gesetzt wird, so tritt die Essigsäure an das Baryt, damit essigsaures Baryt bildend, und die Kohlenstoffsäure entweicht Gasform annehmend und dadurch das geräuschvolle Brausen bey dem Durchbrechen der Flüssigkeit verursachend. Das sehr allmählige gleichsam eigenwillige Verdunsten der concentrirten Auflösung ist deshalb nöthig, damit bey dem allmähligen Entfernen des Auflösungsmittels die ausgeschieden werdenden Theilchen des essigsauren Baryts, ihren Grundkräften gemäss, sich zu grössern Massen von regelmässiger Form anhäufen und krystallisiren können. Durch ein stärkeres und lebhafteres Verdunsten wird die Auflösung nicht concentrirter, sondern sie lässt das essigsaure Baryt in Pulverform fallen. Auch durchs Abkühlen lässt sich dieses Salz nicht wohl und bemerklich krystallisiren; denn wenn man selbst eine heisse Auflösung, die beym Verdunsten schon hat pulveriges essigsaures Baryt fahren

lassen, zur beabsichtigten Krystallisirung abkühlt, so krystallisirt doch daraus kein einziger Krystall, weil der Unterschied der Auflöslichkeit dieses Salzes im kalten und heissen Wasser nicht bedeutend ist.

Die erhaltenen Krystalle des essigsauren Baryts müssen deshalb an einem kühlen Orte in verschlossenen Gläsern aufbewahrt werden, weil sie in warmer Luft auf der Oberfläche etwas verwittern.

§. 439.

Beschreibung der Eigenschaften des essigsauren Baryts.

Das essigsaure Baryt krystallisirt durch sehr langsames Verdunsten in schönen vierseitigen, zusammengedrückten, an den Enden zweyseitig zugeschärften Säulen. Es schmeckt bitterlich scharf; verwittert etwas in warmer Luft, und wird kohlenstoffsauer Baryt und Kohle hinterlassend im Glühfeuer zerstört. 100 Theile kaltes Wasser lösen 80 Theile, und 100 Theile siedendes 96 bis 97 Theile davon auf. Es enthält in 100 Theilen 58 Theile Baryt, 35 Theile Säure und 7 Theile Krystallwasser. Aetzkali scheidet das Baryt aus der concentrirten Auflösung dieses Salzes. Concentrirte Schwefelsäure entwickelt daraus Essigsäure, und Schwefelsäure und schwefelsaure Salze fällen das Baryt aus diesem Salze, wenn es mit demselben im aufgelösten Zustande in Berührung gesetzt wird, in Gestalt eines weissen Pulvers; wegen welcher Eigenschaft es auch in verschiedenen Fällen, als ein gutes Reagens auf diesen Stoff angewendet werden kann.

§. 440.

Prüfung des essigsauren Baryts auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen.

Da die Eigenschaften des essigsauren Baryts so auffallend sind, da es ferner bis jetzt noch kein Fabrikpro-

dukt, und ſeine Bereitungsart ſo einfach iſt; ſo dürfte wohl keine bedeutende Verunreinigung, viel weniger Verfälſchung damit vorgenommen werden.

e) Vom eſſigſauren Queckſilberoxydule.

(Eſſigſaures Queckſilber. *Hydrargyrum aceticum oxydulatum. Mercurius acetatus.*)

§. 441.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Obwohl ſchon Stahl ums Jahr 1738 einer Verbindung der Eſſigſäure mit dem Queckſilber gedenkt, ſo machte doch Marggraf ums Jahr 1761 beſtimmtere Erfahrungen über dieſes wieder in Vergeſſenheit gerathene Salz, fand, daſs ſich ſowohl das rothe Queckſilberoxyd in ſiedendem deſtillirten Eſſig auflöſen und daraus durchs Abkühlen ein eſſigſaures Queckſilber in artigen Kryſtallen darſtellen laſſe; als auch, daſs die Auflöſung des mit Kohlenſtoffſäure verbundenen Queckſilberoxyds, das er durch Fällung mit *Ol. tartari* aus der Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure gewonnen hatte, weit ſchneller und lebhafter ſelbſt in der Kälte mit gutem deſtillirten Eſſig erfolge, als wie mit jenem. Erfahrungen, die kurz darauf von Vallerius 1765, Davison 1768, Weigel 1773 und ſpäter von Wenzel 1777, Hildebrandt 1793, Schrader 1798 theils beſtätigt, theils erweitert wurden.

M. ſ. hierüber Stahl *ſpecimen Becherianum* 1738. S. 127. Marggraf's chemiſche Schriften, 1. Th. 1761. S. 112. Vallerius *förställende chemiens andra delen forsta* und *andra afdeluningen* u. ſ. f. Stockholm 1765; aus dem Schwediſchen überſetzt und mit Anmerkungen von Weigel, unter dem Titel: Waller phyſiſche Chemie, 2. Th. 1. und 2. Abth. u. ſ. f. Leipzig 1776. 8. Exp. 23. §. 7. Weigel's *obſervationes chemicae*, P. II. Obſervat. I. Experim. VI. S. 10.; ſ. Wenzel's Lehre von der Verwandtſchaft 1777. S. 207. —

Hildebrandt's Geschichte des Queckfilbers 1797. S. 304 und 307. Schrader in Trommsdorff's Journal der Pharmacie, V. 2. St. S. 92. Davison *Dissertatio de solut. mercur. in acid. vegetabili et ejusdem usu.* L. B. 1768.

Nach Anleitung der Erfahrungen dieser Chemiker wurde das essigsaure Queckfilber, nachdem es nach Davison's Empfehlung officinell geworden war, bald durchs Auflösen des kohlenstoffsauren Queckfilbers in destillirtem Essig, bald durch doppelte Verwandtschaft, vermittelst Vermischung einer kalt bereiteten Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure mit einer Auflösung des essigsauren Kali, und nachdem Hahnemann 1786 sein schwarzes Queckfilberoxyd zu bereiten gelehrt hatte, auch durch Auflösung dieses in Essigsäure, gemeiniglich mit Anwendung des destillirten Essigs, bereitet. Allein 1799 schrieben die Herausgeber der *Pharmacopoea borussica* zur Bereitung des essigsauren Queckfilbers vor: rothes Queckfilberoxyd mit concentrirter Essigsäure durch Digestion aufzulösen und die Auflösung zur Trockne abzurauchen.

M. s. hierüber d. *Pharmacopoea borussica* 1799. S. 105.

Unter mehrern Chemikern und Pharmaceuten zeigte vorzüglich Lichtenberg 1804 die Unzweckmäſsigkeit dieser Methode, besonders rücksichtlich der Wahl des Oxyds und der Vorschrift des Verdunstens zur Trockne, wodurch nicht nur ein von dem nach den ältern Verfahrungsarten zu erhaltenden sehr verschiedenes Mittel, nämlich: ein essigsaures Queckfilberoxyd anstatt eines Oxyduls und dabey noch in einem sehr unvollkommenen Zustande erhalten wird; denn man erhält dadurch, anstatt eines auflöslichen weiſsen Salzes, ein wenigstens zum Theil unauflösliches gelbes Salz, welches beym Eintrocknen einen Theil seiner Säure verloren hat. Zugleich bemerkte Lichtenberg auch, daſs ein Theil des essigsauren Queckfilberoxyds dabey auf Unkosten eines Theils der Essigsäure desoxydirt und zum

essigsauren Quecksilberoxydule zurückgeführt werde. Zugleich beschrieb er auch ein besseres und bis auf Weniges brauchbares Verfahren, das essigsaure Quecksilber zu bereiten.

M. s. hierüber d. Berlinische Jahrbuch für die Pharmacie für 1804. S. 210—216.

Fast um dieselbe Zeit zeigte auch Proust den Unterschied zwischen dem mit Quecksilberoxyde und mit Quecksilberoxydule bereiteten essigsauren Quecksilber und mehrere seiner Eigenschaften.

M. s. hierüber Proust's vermischte chemische Abhandlungen in Gehlen's neuem allgemeinen Journal der Chemie, 3. B. 1804. S. 53., übersetzt aus dem *Journal de physique, de chimie et d'histoire naturelle;* Ventose an. XI. Tom. LVI. p. 200.

Am bestimmtesten wurde 1809 durch Stromeyer der Unterschied zwischen beiden Salzen gezeigt, und ihre Eigenschaften und Mischungsverhältnisse genau beschrieben.

M. s. hierüber Stromeyer in der Salzburger medicinisch-chirurgischen Zeitung für 1810. I. B. S. 330—334. und S. 346—350.

§. 442.

Beste Darstellungsart des essigsauren Baryts.

Das essigsaure Quecksilberoxydul (*Hydrargyrum aceticum oxydulatum*) wird am besten folgender Maassen gewonnen: In einen geräumigen Glaskolben oder sauberes Mixturglas, gebe man 1 Theil reines kohlenstoffsaures Quecksilberoxydul *), übergiesse

*) Das kohlenstoffsaure Quecksilberoxydul gewinnt man am besten, wenn man sich eine verdünnte Auflösung von salpetersaurem Quecksilberoxydul, wie §. 94. angeführt worden ist, macht, und zu dieser eine Auflösung von reinem salzsäurefreyen kohlenstoffsäuerlichen Natron in 2 Theilen destillirtem Wasser aufgelöst so lange hinzu mischt, als noch ein Niederschlag ent-

dieſes mit 8 Theilen reinem deſtillirten Waſſer, bringe die Miſchung in ein Sandbad zum Sieden und ſetze während des Siedens von der nach §. 213. gegebenen Vorſchrift bereiteten concentrirten Eſſigſäure hinzu, bis ſämmtliches Oxyd ſich aufgelöſt hat, welches ſich auch durch Mangel an Aufbrauſen zeigen wird. Sollte die Flüſſigkeit nicht alles gebildete Queckſilberoxyd haben auflöſen können, ſo ſetze man nach und nach etwas deſtillirtes Waſſer während des Siedens hinzu, bis ſich das Ausgeſchiedene wieder aufgelöſt hat, welche Auflöſung man auch durch den Zuſatz des 8ten Theils nach hinzugefügtem deſtillirten Waſſer Eſſigſäure befördern kann und muſs. Noch möglichſt heiſs filtrire man die Auflöſung durch ſauberes Flieſspapier, das in einen gläſernen Trichter gelegt iſt, in eine erwärmte Glasflaſche und ſtelle dieſe mit etwas Papier leicht verſtopft an einen kühlen Ort 24 bis 48 Stunden, ſammle die ausgeſchiedenen ſchuppigen Kryſtalle durch Aufgieſsen des Ganzen auf ein Filter, und trockne das Salz zwiſchen ſauberem Flieſspapier in mäſsiger Wärme im Schatten. Die abfiltrirte Flüſſigkeit enthält nur noch weniges eſſigſaures Queckſilberoxydul aufgelöſt, und kann durch gelindes Verdunſten in einer Porcellanſchale bis zur Hälfte daraus ausgeſchieden und wie vorhin geſagt behandelt werden. Sollte ſich etwa ſchon etwas Salz bey dem erſten Filtriren kryſtalliſirt haben, ſo kann man es durchs Auflöſen in heiſsem deſtillirten Eſſig und das übrige angezeigte Behandeln noch gereinigt darzuſtellen ſuchen.

ſteht; den entſtandenen Niederſchlag durch ruhiges Stehen und behutſames Abgieſsen von der Salzflüſſigkeit trennt, und alle Salzigkeit durch öfteres Auswaſchen mit deſtillirtem Waſſer vollends ausſcheidet, ihn hierauf auf ſauberem Flieſspapier im Schatten trocknet und in ſauberen gegen das Licht geſchützten Gläſern aufhebt.

§. 443.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des essigsauren Queckfilberoxyduls.

Wenn das kohlenstoffsaure Quecksilberoxydul mit der concentrirten Essigsäure in Berührung gesetzt wird, so tritt die Säure an das Quecksilberoxydul, während die Kohlenstoffsäure gasförmig und Brausen erregend entweicht. Das gebildete essigsaure Quecksilberoxydul bleibt, so wie es entsteht, wegen seiner grofsen Schwerauflöslichkeit und aus Mangel von Wasser unaufgelöst am Boden. Wird aber vorher eine gehörige Menge Wasser damit in Berührung gesetzt, so ist der Erfolg im Ganzen derselbe, aber es wird das bey einem Zusatz von Säure sich bildende essigsaure Quecksilberoxydul sogleich aufgelöst, besonders durch Beyhülfe der Siedhitze; jedoch gehört zur Beförderung der Auflösung des essigsauren Quecksilberoxyduls ein Ueberschufs von Essigsäure; denn in blofsem (selbst heifsem) Wasser ist die Auflöslichkeit nicht sehr grofs, ja es erleidet dabey sogar eine Art Zerlegung, und nur durch einen geringen Ueberschufs an Säure wird die Auflöslichkeit bedeutender. Wegen dieser geringen Auflöslichkeit des essigsauren Quecksilberoxyduls in kaltem selbst gesäuertem Wasser, sondert es sich auch beym Erkalten fast auf einmahl aus der in der Hitze beschriebener Maafsen gemachten Auflösung; nur einem gröfsern Ueberschufs an Säure ist es zuzuschreiben, wenn eine bedeutendere Menge noch aufgelöst bleiben sollte. Das Trocknen und Aufbewahren unseres Salzes im Schatten ist deshalb nöthig, damit es nicht dadurch schwarz werde, und das Trocknen in mäfsiger Wärme mufs deshalb geschehen, weil bey einer stärkern Hitze das Salz leicht einen Antheil Säure verliert und gelb und ungefärbt wird.

§. 444.

Beſchreibung der Eigenſchaften des eſſigſauren Queckſilber-oxyduls.

Das eſſigſaure Queckſilber kryſtalliſirt in undeutlichen ſelten bemerkbaren rhomboidalen Blättchen, die der Boraxſäure ſehr täuſchend ähneln. Es iſt ſehr locker und leicht und beſitzt einen Atlaſsglanz, iſt biegſam und fühlt ſich wie venetianiſcher Talk an. Es ſchmeckt ſcharf metalliſch; befeuchtet dem Sonnenlichte ausgeſetzt wird es ſchnell ſchwarz, nimmt aber mit der Zeit wieder eine weiſse ins Gelbliche ziehende Farbe an und zeigt dann Eigenſchaften des oxydirten Queckſilberoxyds. Das eſſigſaure Queckſilberoxydul löſt ſich kaum merklich in kaltem Waſſer auf. Etwas mehr löſt ſiedendes davon auf, bewirkt aber zugleich eine theilweiſe Reduction deſſelben und die Umwandelung eines Theils deſſelben in oxydirtes eſſigſaures Queckſilber, welches der Fall auch beym Sieden mit Waſſer iſt. Iſt das Waſſer zuvor mit Eſſigſäure geſäuert, ſo löſt ſich dieſes Salz leichter und unverändert darin auf. In Alkohol iſt es unauflöslich; beym Sieden mit demſelben wird es ſchwarz, erleidet zuletzt eine theilweiſe Reduction und ein Theil Alkohol wird dabey in Eſſigäther verwandelt. In der Glühhitze wird das Queckſilber reducirt, dabey geht anfangs etwas brenzliche Eſſigſäure mit wenigem Queckſilber verbunden über, zuletzt folgt kohlenſtoffſaures und oxydirtes Kohlenwaſſerſtoffgas, und ein kohlenartiger Stoff bleibt zurück. Aetzalkalien ſcheiden daraus einen ſchwarzen Niederſchlag aus. Es wird durch ſchwefelichte Säure faſt auf der Stelle reducirt. Mit Schwefelſäure erhitzt, wird Eſſigſäure daraus entwickelt. Es enthält in 100 Theilen 78,261 Queckſilberoxydul und 21,739 Eſſigſäure und Waſſer.

§. 445.

Prüfung des essigsauren Quecksilberoxyduls auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen.

Da das essigsaure Quecksilberoxydul bis jetzt kein Handelsartikel ist, sondern von den Apothekern und Chemikern selbst verfertigt wird, so ist es nicht wohl anzunehmen, daſs es verfälscht vorkommen könnte, besonders da eine solche Verfälschung die ausgezeichneten Eigenschaften dieses Salzes leicht verrathen würden. Verunreinigt könnte vielleicht dieses Salz vorkommen durch gelbes essigsaures Quecksilberoxyd mit Ueberschuſs an Oxyd, durch zu starkes Erhitzen beym Trocknen entstanden, oder im Fall es nach der *Pharmacopoea borussica* bereitet worden war, oder auch durch schwarzes essigsaures Quecksilberoxydul mit Ueberschuſs an Oxydul durch Einfluſs des Sonnenlichts entstanden; Verunreinigungen, die der Augenschein erkennen läſst. Auch dürfte sich der Fall ereignen, daſs dieses Salz mit einem Quecksilberoxydule bereitet worden wäre, welches salzsaures Quecksilberoxydul in seiner Mischung hatte, und wobey die dadurch entstandene Auflösung nicht filtrirt, sondern gleich eingedickt worden wäre. In diesem Falle würde es salzsaures Quecksilberoxydul beygemengt enthalten, und diese Verunreinigung sich entdecken lassen, wenn man etwas davon mit genugsamem destillirten Essig erwärmt, und dabey ein weiſses Pulver bleibt, welches in einem Gläschen erhitzt einen weiſsen Sublimat liefert, der einen gelben Strich beym Schaben giebt und mit Kalkwasser gerieben schwarz wird.

f) Vom essigsauren Bleyoxydule.

(Essigsaures Bley. *Plumbum aceticum oxydulatum. Plumbum aceticum.*)

§. 446.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Das essigsaure Bley in beiderley Gestalten, sowohl im trocknen Zustande als Bleyzucker (*Saccharum saturni*), als auch im flüssigen Zustande als Bleyessig oder Bleyextract (*Acetum saturni* s. *lithargyrii*, s. *Extractum saturni*), war schon Basilius Valentinus im 14ten Jahrhundert vollkommen bekannt.

M. s. hierüber d. letztes Testament, IV. S. 71., und in dessen chemischen Schriften S. 98 und 806.

Anfangs wurden diese Präparate bloss von Chemikern bereitet, später aber der Bleyzucker auf eigenen Fabriken in Holland, England, Frankreich und Deutschland gewonnen. Ueber die Verfahrungsarten dabey haben uns folgende Schriften Belehrung gegeben:

Demachy Laborant im Grossen, II. S. 194. Ferber's neue Beyträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder, I. 357.; dessen Nachrichten und Beschreibungen verschiedener chemischen Fabriken. Halberstadt 1793. S. 51 — 54. Wiegleb's Handbuch der Chemie, II. S. 240., und Weber's bekannte und unbekannte Fabriken und Künste 1781. 5. St. S. 17.

Scheele war 1781 der erste, welcher erkannte, dass sich die Essigsäure mit dem Bleyoxydule zu zwey verschiedenen Salzen vereinigen könne; denn als er in eine Auflösung von Bleyzucker eine Zeitlang Bley legte, so entstand Bleyessig durch Aufnahme von überschüssigem Bleyoxyde. Eine Erfahrung, die man späterhin übersehn hatte, so dass man, als Thenard ums Jahr 1802 die wirkliche Existenz zweyer Bleysalze von verschiedenen Bestandtheile-Verhältnissen fand, solches für etwas

ganz Neues hielt. Thenard zeigte nämlich, dafs man durchs Kochen einer Auflöfung des Bleyzuckers mit Bleyglätte ein effigfaures Bley mit mehr Bleyoxyd von verfchiedenen Eigenfchaften erhielte; deffen Eigenfchaften und Beftandtheile er auch darthat. Auch Baffe beftätigte 1805 die Erfahrung, dafs der Bleyzucker in Waffer aufgelöft im Verhältnifs wie 16 zu 7 mit fein gepülverter Glätte gekocht, die Glätte faft ganz auflöfe, und dafs daraus durchs Verdunften eine braungelbe fyrupsdicke Flüffigkeit dargeftellt werden könne, die nicht kryftallifirbar fey, und das fogenannte Bleyextract liefere. Auch entftehe beym Kochen mit mehr Bleyoxyd ein Stoff wie Bleyweifs, der höchft fchwerauflöslich fey.

M. f. hierüber Scheele in Göttling's Almanach für Scheidekünftler und Apotheker für 1788. S. 139. Ferner Scheele fämmtliche phyfifche und chemifche Werke von Hermbftädt, 2. B. Berlin 1793. S. 444—445. Thenard in Gehlen's neuem allgemeinen Journal der Chemie, 1. B. 1803. S. 335—336. aus dem *Bulletin des fciences par la focieté philomatique*; Thermidor N. 77. p. 131., und Baffe in Gehlen's neuem allgemeinen Journal der Chemie, 5. B. 1805. S. 126.

Beynahe allgemein bereitete man fonft den fogenannten Bleyeffig und das Bleyextract durchs Sieden der Silberglätte mit Weineffig und nahm dazu beide Stoffe in fehr mannigfaltigem Verhältniffe; anfangs nahm man fogar von beiden gleich viel, bis man von dem Kupfergehalte der Silberglätte Nachtheile für den damit bereiteten Bleyeffig befürchtete, und nun mehrere Chemiker und Herausgeber von Dispenfatorien und Pharmacopöen dazu reines Bleyweifs oder Schieferweifs, oder Mennige anzuwenden vorfchrieben.

M. f. hierüber in Betreff des erftern die ältern fchwedifchen, braunfchweigifchen, würtembergifchen und englifchen Dispenfatorien; und in Bezug auf letzteres: Schlegel's und Wiegleb's deutfches Apothekerbuch, das ruffifche Apothekerbuch und andere neuere mehr.

Weil der rohe Essig so vielerley andere saure Stoffe, als Sauerkleesäure, Weinsteinsäure und Aepfelsäure, in seiner Mischung hat, die sich mit einem Theile des Bleyoxyds zu schwer auflöslichen Verbindungen vereinigen, so glaubten die Herausgeber der preussischen Pharmacopoe dem Nachtheile, der etwa daraus entspringen könnte, dadurch zu entgehn, dass sie destillirten Essig zum Sieden mit der Mennige vorschrieben und solche zusammen bis zur Hälfte einkochen liessen. Bey dieser Vorschrift bemerkte bereits Dörfurth 1803, dass sie wegen des anzuwendenden destillirten Essigs nicht vortheilhaft sey, und dass dabey wegen der Verschiedenheit der Stärke des Essigs das Produkt auch von unbestimmtem Gehalte ausfallen müsse. Zugleich gab auch derselbe eine Vorschrift zu einer vortheilhaftern und bestimmtern Bereitung des Bleyessigs unter Anwendung eines Frucht- und Branntweinessigs und Mennige oder Bleyweiss, wobey er vorschreibt, das specifische Gewicht des Bleyessigs auf 1,250 und das des Bleyextracts auf 1,500 durchs Eindicken zu bringen. Aber auch Bucholz zeigte 1808, dass die Vorschrift der preussischen Pharmacopoe zur Bereitung des Bleyessigs deshalb nicht vortheilhaft sey, weil dabey nicht alle Mennige auch bey noch so viel gegenwärtigem destillirten Essig aufgelöst werde, sondern einen flohbraunen Rückstand von vollkommenem braunem Bleyoxyde (§. 115.) hinterlasse, und dass, wenn man Bleyglätte nicht mehr anwendbar finden sollte, es zweckmässiger seyn dürfte, sich des gelben Bleyoxyds zu bedienen, in welchem Oxydationsgrade das Bley in den Säuren nach Thomson's Erfahrungen enthalten seyn soll, und welches Oxyd auch sehr leicht auflöslich ist. Jedoch ist dieses zur Erlangung eines kupferfreyen essigsauren Bleyes nicht nöthig, weil, wie mehrjährige Erfahrungen den Verfasser gelehrt haben, der Bleyessig nie kupferhaltig ist, wenn bey seiner Bereitung noch Bleyglätte überschüssig zugegen war.

M. f. hierüber die *Pharmacopoea borussica* 1799. S. 72. Dörfurth's neues deutsches Apothekerbuch, 2. Th. I. Abth. 1803. S. 20—27. Bucholz Almanach für Scheidekünstler und Apotheker 1808. S. 33—99.

§. 447.

Beste Bereitungsart des neutralen flüssigen essigsauren Bleyoxyduls im verdünnten und concentrirten Zustande.

Das neutrale flüssige essigsaure Bleyoxydul im verdünnten und concentrirten Zustande (Bleyessig oder Silberglätteessig und Bleyextract, *Acetum saturni* f. *lithargyrii* und *Extractum saturni*) wird folgender Maafsen dargestellt: 1 Theil fein gepülverte Bleyglätte gebe man in einen kupfernen Kessel, übergiefse sie mit 12 Theilen gutem ungefärbten Frucht- oder Branntweinessig, bringe das Ganze zum Sieden, und erhalte es darin unter öfterm Umrühren mit einem hölzernen Spatel so lange, bis die Flüssigkeit nicht mehr das Lackmuspapier röthet. Sollte die Flüssigkeit nun im abfiltrirten Zustande noch nicht die Eigenschwere von 1,250 haben, so verdunste man sie in Berührung mit einem geringern, ohngefähr den vierten Theil der unaufgelösten Bleyglätte betragenden Theile bis zu jenem Punkte. So bald dieser Zeitpunkt erreicht ist, so gebe man die sämmtliche Flüssigkeit zum Abklären in eine steinerne Flasche. Nach einigen Tagen oder Wochen wird man die Flüssigkeit klar vom Bodensatze abgiefsen können, ohne nöthig zu haben, sie zu filtriren. Man hebe sie alsdann unter dem Namen Bleyessig oder verdünntes flüssiges neutrales essigsaures Bleyoxydul (*Acetum saturninum* f. *lythargyrii*, *Liquor plumbi acetici oxydulati neutralisati dilutus*) in einem andern Gefäfse, klar vom Bodensatze abgegossen, auf.

Der Rückstand enthält aufser einem Antheile Silberglätte noch die fremdmetallischen Stoffe, bisweilen

einen Antheil von essigsaurem Bleyoxydul mit Ueberschuss an Oxydul.

Verdunstet man das erhaltene neutrale essigsaure Bleyoxydul in Berührung mit noch einem Antheil von Silberglättrückstand in dem angegebenen Verhältnisse bey lebhaftem Feuer bis zu dem Punkte, bey welchem die abfiltrirte Flüssigkeit eine Eigenschwere von 1,500 hat, so erhält man das sogenannte Bleyextract oder concentrirte flüssige neutrale essigsaure Bleyoxydul (*Extractum saturni* s. *Liquor plumbi acetici oxydulati neutralisati concentratus*), das auf die vorhin angeführte Art von dem unaufgelösten Bleyoxyde getrennt werden kann. Sollte man ein reines flüssiges neutrales essigsaures Bleyoxydul zu besitzen wünschen, so kann man auf die angezeigte Weise 1 Theil gelbes Bleyoxyd (Mastikot) mit 15 Theilen destillirtem Essig behandeln.

§. 448.

Beste Gewinnungsart des sauren essigsauren Bleyoxyduls.

Das saure essigsaure Bleyoxydul (*Plumbum aceticum oxydulatum acidum*) oder Bleyzucker (*Saccharum saturni*) wird auf eigenen Fabriken, vorzüglich in England, Holland, seit kurzem auch in Deutschland und Frankreich bereitet, und vorzüglich dadurch gewonnen, dass ein gepülvertes kohlenstoffsaures Bleyoxydul (reines Bleyweiss) in destillirtem Essig aufgelöst und die Auflösung in bleyernen Kesseln verdunstet und krystallisirt wird; wobey jedoch ein Ueberschuss an Säure seyn muss, da sonst das erhaltene Salz kein eigentlicher Bleyzucker, sondern ein ähnliches Salz mit mehr Bleyoxyd ist. Auch wird zur Darstellung des Bleyzuckers die essigsaures Bley enthaltende Flüssigkeit benutzt, die man auf Bleyweissfabriken dadurch gewinnt, wenn gerolltes Bley in verschlossenen irdenen Gefäfsen mit Essig, der in Dampfgestalt daran streicht,

cementirt wird, und nach dem Zerfressen der Bleyplatten zu Bleyweifs übrig bleibt.

Der destillirte Essig wird dazu durch Destillation eines Biereffigs oder eines aus dem Abgange von Zuckerfabriken gebraueten Essigs gewonnen.

Wenn das im Handel vorkommende essigsaure Bley nicht rein ist, oder durch den Einflufs warmer Luft sein Krystallwasser, auch vielleicht selbst einen Antheil Essigsäure verloren hat, und folglich nun in destillirtem Wasser unauflöslich geworden ist, so mufs es der Apotheker im gereinigten Zustande darstellen. Um es zu reinigen, bringe man das unreine käufliche saure essigsaure Bleyoxydul in gleichviel, in einem gläsernen Gefäfse siedendes destillirtes Wasser, filtrire die Auflösung möglichst heifs durch ein Filter von sauberem Fliefspapier, nachdem man zuvor auf jedes Pfund aufgelöstes Salz 4 Unzen destillirten Essig hinzugefügt und damit das Ganze noch einige Minuten hat sieden lassen, und stelle die filtrirte Auflösung an einen kühlen Ort ruhig 24 bis 48 Stunden zum Krystallisiren hin. Ist letzteres erfolgt, so sammle man die erhaltenen Krystalle auf sauberem Fliefspapier, und hebe sie, wenn sie getrocknet sind, unter dem Namen gereinigtes saures essigsaures Bleyoxydul (*Plumbum aceticum oxydulatum acidum depuratum*) in trocknen wohlverbundenen Gläsern an einem kühlen Orte auf. Die rückständige Flüssigkeit verdunste man zum Krystallisationspunkte, das heifst: bis dahin, wo etwas der erkalteten Flüssigkeit Krystalle fahren läfst, und stelle sie zum Abkühlen bey Seite, so oft sich noch reine Krystalle ausscheiden lassen.

§. 449.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des flüſſigen neutralen eſſigſauren Bleyoxyduls und des ſauren eſſigſauren Bleyoxyduls.

α.

Der Vorgang bey der Bereitung des flüſſigen neutralen eſſigſauren Bleyoxyduls iſt folgender: Wenn der Eſſig auf die angeführte Art mit der Bleyglätte in Berührung geſetzt und hinreichend lange damit erhitzt wird, ſo ſättigt ſich die Säure allmählig ſo, daſs die Flüſſigkeit gar nicht mehr als Säure reagirt. Das entſtandene neutrale eſſigſaure Bley bleibt in dem Waſſer des Eſſigs aufgelöſt, und nach dem Grade der Eindickung entſtehen nun die mit dem angezeigten Namen bezeichneten Flüſſigkeiten.

Damit kein Kupfer durch die Eſſigſäure vom Keſſel und von der Kupfer enthaltenden Bleyglätte aufgelöſt werde, iſt eben ein geringer Ueberſchuſs von Bleyglätte nöthig; denn ſo lange ein ſolcher zugegen iſt, wird kein Kupfer aufgelöſt, und wäre ſolches aufgelöſt, ſo wird es wieder ausgeſchieden, weil das Bleyoxyd ſtärker von der Eſſigſäure als das Kupfer angezogen wird. Wenn aber eine zu groſse Menge Bleyoxyd mit dem entſtandenen eſſigſauren Bley nach deſſen Neutraliſirung zu lange, oder beym Verdunſten in Berührung bleibt, ſo findet eine Zerlegung eines Theils des entſtandenen neutralen eſſigſauren Bleys Statt; das unaufgelöſte Bleyoxyd der Glätte entzieht nämlich demſelben einen Antheil Säure, bildet damit eſſigſaures Bleyoxydul mit Ueberſchuſs an Oxydul und verwandelt einen Theil jenes Salzes ebenfalls darein; dieſerhalb darf zur Verhütung des Auflöſens des Kupfers nur eine geringe Portion Glätte mit der ſchon geſättigten Auflöſung in Berührung bleiben, und um dieſes letztere möglichſt zu verhüten, muſs auch das Verdunſten möglichſt durch lebhaftes Sieden beſchleu-

nigt

nigt werden. Der unaufgelöfte Rückftand enthält daher wegen der Wirkung der Glätte auf den fchon gebildeten Bleyeffig immer neben unaufgelöfter Silberglätte effigfaures Bleyoxydul mit Ueberfchufs an Oxydul. Wollte man diefer nachtheiligen Einwirkung des überfchüffigen Bleyoxyds der Silberglätte durch Anwendung eines bleyernen Keffels ausweichen, fo würde man doch nicht ganz die Entftehung jenes Salzes und die Zerlegung eines Antheils flüffigen effigfauren Bleyoxyduls vermeiden; weil auch das Bley in Berührung mit der erhitzten effigfauren Bleyauflöfung oxydirt wird, und dann diefelbe Rolle fpielt wie die überfchüffige Glätte, wenn auch nicht in gleichem Grade. Das Uebrige bedarf keiner Erklärung.

Bey Anwendung des gelben Bleyoxyduls ift der Erfolg unter gleichen Umftänden derfelbe: Wird es nämlich mit der Effigfäure in hinreichender Menge in Berührung gefetzt, fo entfteht anfangs eine fimple Auflöfung des Oxyduls zu einem neutralen effigfauren Bleyoxydule, das in der Flüffigkeit aufgelöft bleibt und fehr leicht auflöslich ift; und beym längern Erhitzen der Flüffigkeit mit dem Bleyoxydule entfteht durch Entziehung eines Theils Effigfäure der neutralen Auflöfung ein effigfaures Bleyoxydul mit Ueberfchufs an Oxydul, und das feiner freyen Säure beraubte neutrale effigfaure Bleyoxydul fällt ebenfalls als ein folches höchft fchwer auflösliches Salz nieder.

β.

Das faure effigfaure Bley entfteht beym Digeriren der Effigfäure mit Bleyoxydul auf gleiche Weife wie das vorige Salz, nur erfordert es einen Antheil freyer Säure, um zu kryftallifiren und nur allein durch diefen Ueberfchufs an freyer Effigfäure wird das effigfaure Bley kryftallifabel, fo dafs, wenn man dem neutralen effigfauren Bleyoxydule eine hinreichende Menge Effigfäure hinzufetzt, auch daraus beym gehörigen Verdunften und

Abkühlen saures essigsaures Bleyoxydul heraus krystallisiren kann, welches ohne dies der Fall nicht ist.

Beym Reinigen des käuflichen sauren essigsauren Bleyoxyduls von Schmutz und dergl., durchs Auflösen, Filtriren und Krystallisiren wird der Flüssigkeit die freye Essigsäure deshalb zugesetzt, damit nicht ein Theil des Salzes durchs Erhitzen mit kohlenstoffsaurem Bleyoxyde oder essigsaurem Bleyoxydule mit Ueberschufs an Oxydul, welches bisweilen der Bleyzucker enthält, und welches die freye Säure eines Theils des unveränderten neutralisiren könnte, in neutrales essigsaures Bleyoxydul verwandelt werde, das auch die gehörige Krystallisation des übrigen schwierig machen, ja selbst verhindern könnte.

§. 450.

Beschreibung der Eigenschaften des flüssigen neutralen essigsauren Bleyoxyduls und des sauren essigsauren Bleyoxyduls.

Das flüssige neutrale essigsaure Bleyoxydul, nach obiger Vorschrift bereitet, hat folgende Eigenschaften: Es besitzt nach Verschiedenheit der Concentration entweder eine Eigenschwere von 1,250 bis 1,500, oder ein Glas, welches 1000 Gran Wasser fassen kann, fasst von diesem 1,250 bis 1,500 Gran. Es ist entweder ganz hell und durchsichtig, oder doch nur gelblich gefärbt; besitzt einen sehr süfsen und zusammenziehenden Geschmack und röthet die Lackmustinctur. Beym Stehen an der Luft läfst es ein weifses Pulver fallen; dasselbe erfolgt mehr oder weniger beym Verdünnen mit destillirtem Wasser, indem dadurch eine Theilung des Salzes in saures essigsaures Bleyoxydul und essigsaures Bleyoxydul mit Ueberschufs an Oxydul entsteht. Durch starkes Verdunsten und Abkühlen krystallisirt es nicht, jedoch scheint auch nach Thenard, bey einem gewissen Verhältnifs der Säure zum Oxydule, doch ein neutrales essigsaures Bleyoxydul in blättrigen Krystallen entstehen zu können.

Bey einem gehörigen Verhältnisse von zugesetzter Essigsäure geht es in krystallisirbares saures essigsaures Bleyoxydul über.

Das saure essigsaure Bleyoxydul zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus: es krystallisirt gewöhnlich in nadelförmigen sechsseitigen Säulen mit sechsseitigen Endpyramiden, oder vierseitigen Säulen mit zweyseitigen Endspitzen; hat einen süssen etwas zusammenziehenden Geschmack, und ist im doppelten seines Gewichts kaltem, noch weniger heissem Wasser, und auch in Alkohol leicht auflöslich. Im durch Wasser aufgelösten Zustande sondert das Zink das Bley in schönen Vegetationen (Bleybaum) aus. Die reinen Alkalien bilden damit Tripelsalze; kohlenstoffsaure Alkalien aber fällen daraus kohlenstoffsaures Bleyoxydul. Concentrirte Schwefelsäure entwickelt daraus essigsaure Dämpfe. An der Luft verwittert es mit der Zeit und geht in ein weisses kohlenstoffsaures und essigsaures Bleyoxydul mit Ueberschuss an Oxydul über. In 100 Theilen enthält es nach Thenard 58 Theile Bleyoxyd, 26 Essigsäure und 16 Wasser.

§. 451.

Prüfung des flüssigen neutralen essigsauren Bleyoxyduls und des sauren essigsauren Bleyoxyduls auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen.

Das flüssige neutrale essigsaure Bleyoxydul dürfte wohl nur folgenden Verunreinigungen unterworfen seyn: 1) der durch Wasser, wenn es nicht stark genug eingedickt worden war; 2) der durch Extractivstoff oder färbende Theile, wenn es mit Weinessig bereitet worden ist; 3) der durch Kupfer. Die erste lehrt die Vergleichung seines specifischen Gewichts mit dem oben angegebenen specifischen Gewichte. Die zweyte giebt der Augenschein zu erkennen, und die dritte ersieht man

an der bläulichen Farbe, die beym Vermischen davon mit Aetzammonium in Ueberschufs entsteht.

Das saure essigsaure Bleyoxydul (Bleyzucker) dürfte wohl keiner absichtlichen Verfälschung unterworfen seyn; wenigstens nicht durch das theurere salpetersaure Bleyoxydul, wie einige Autoren anführen. Verunreinigt könnte es ohngefähr durch schmutzige Theile der Mutterlauge seyn, in welchem Falle es bräunlich erscheinen könnte, oder durch verwitterte zu kohlenstoffsaurem Bleyoxydule und essigsaurem Bleyoxydul mit Ueberschufs an Oxydul zerfallenen Krystallen. Beide Verunreinigungen würde der Augenschein lehren, und die letztere sich besonders dadurch darthun lassen, wenn man etwas davon in 3 Theilen destillirtem Wasser schüttelt, wobey ein weifser pulveriger Rückstand bleiben würde.

g) Vom essigsauren Eisenoxyde.

(*Ferrum aceticum oxydatum.*)

§. 452.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Die Verbindungsfähigkeit der Essigsäure mit dem Eisenoxyde kannte man vor nicht gar langer Zeit noch nicht; ja man glaubte so wenig, dafs solche Statt finden könne, dafs man auf der vermeinten Unauflöslichkeit des Eisenoxyds in Essigsäure eine Methode begründete, Eisenoxyd von andern in Essigsäure auflöslichen Stoffen zu trennen, bis man endlich einsah, dafs eine Auflösung des Eisenoxyduls in Essigsäure an der atmosphärischen Luft in essigsaures Eisenoxyd übergehen könne. Bis dahin kannte man jedoch noch nicht die Methode, das Eisenoxyd mit der Essigsäure auf direktem Wege zu verbinden, bis Klaproth bey der Vorschrift

zu seiner vortrefflichen ätherischen Eisentinctur, die Gehlen 1803 bekannt machte, zeigte, dass sich dieses durchs Uebergiessen des frisch gefällten noch feuchten Eisenoxyds mit mäſsig concentrirter Essigsäure sehr leicht bewirken lasse.

M. s. hierüber d. Berlinische Jahrbuch für die Pharmacie 1803. S. 253—258.

§. 453.

Beste Bereitungsart des essigsauren Eisenoxyds.

Um das flüssige saure essigsaure Eisenoxyd (*Liquor ferri acetici oxydati acidi*) zu bereiten, verfährt man am besten folgender Maaſsen: Man bereite sich genau auf die a. s. O. angezeigte Art eine Auflösung von höchst oxydirtem salzsauren Eisen (Chlorineisen), verdünne solche mit der vier- bis sechsfachen Menge destillirtem Wasser, filtrire die Auflösung, wenn es durch einen trüben Zustand oder einen Rückstand in derselben nöthig seyn sollte, durch sauberes Fliesspapier, und setze der Auflösung so lange eine reine Aetzkali- oder Aetznatronlauge unter fleiſsigem Schütteln in einer Glasflasche hinzu, bis solche in etwas der von dem Niederschlage abfiltrirten Flüssigkeit keine Trübung oder Niederschlag mehr bewirkt.

Durch Ruhe, ruhiges Abgiessen und Geben auf ein reines Colatorium von dichter Leinwand, sondere man den Niederschlag von dem gröſsten Theile der Salzflüssigkeit, gebe ihn noch feucht in die vorige Flasche zurück, giesse so viel destillirtes Wasser hinzu, als die Flüssigkeit vorher betrug und menge beides durch anhaltendes Schütteln aufs innigste. Ist dieses erfolgt, so gebe man das Gemenge zum Ablaufen der Salzflüssigkeit wieder auf das vorige Colatorium und verfahre mit dem Rückstande auf diese Weise zur völligen Auswaschung von aller Salzigkeit noch 2 bis 3 Mahl. Ist er zum letzten Mahle auf dem Colatorio von der Salzflüssigkeit ge-

trennt worden, so bringe man ihn zwischen vielfaches sauberes Druckpapier, presse ihn zur bessern Absonderung der Feuchtigkeit etwas, und erneuere das Druckpapier so oft, bis es keine Feuchtigkeit mehr einzieht, und der Niederschlag als eine bröckliche, zwar noch feuchte, aber das Papier nicht mehr nässende Masse erscheint. Jetzt gebe man ihn in einen geräumigen Porcellan- oder Glasmörser, oder in deren Ermangelung in eine etwas tiefe porcellanene oder gläserne Abrauchschale und reibe ihn mit 6 Unzen nach der Preussischen Pharmacopoe bereiteten oder mit einer Mischung von 3 Unzen nach der §. 213. gegebenen Vorschrift bereiteten concentrirten Essigsäure und 3 Unzen destillirtem Wasser zu einer gleichförmigen Masse an, setze hierauf das Gefäfs auf mäfsig erwärmten Sand, so dafs es nur ein wenig erwärmt werde, bey weitem aber nicht siede, füge nun von der nach der Preussischen Pharmacopoe bereiteten concentrirten Essigsäure, oder von einem Gemisch aus gleichen Theilen nach der a. e. a. O. gegebenen Vorschrift bereiteten Essigsäure und destillirtem Wasser so lange unter beständigem Umrühren hinzu, bis sich jede Spur Eisenoxyd aufgelöst hat, und hebe die erhaltene Flüssigkeit unter obigem Namen in sauberen Gläsern zum Gebrauche auf, der sich indessen bis jetzt blofs auf die Bereitung der Klaproth'schen ätherischen essigsauren Eisentinctur (*Tinctura ferri acetici aetherea Klapr.*) beschränkt. Zur völligen Auflösung eines aus einer Unze Eisen gemachten Eisenoxyds sind gegen 10 bis 12, höchstens 14 Unzen von der nach der Preussischen Pharmacopoe bereiteten und halb so viel von der nach der a. a. O. gegebenen Vorschrift bereiteten Essigsäure im unverdünnten Zustande nöthig.

§. 454.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des essigsauren Eisenoxyds.

Wie das höchst oxydirte Eisen durch die §. 453. angeführte Oxydation des Eisens entstehe, ist bereits angeführt worden; es bleibt daher bloss noch übrig, den übrigen Theil der Arbeit zu erklären.

Wenn die Auflösung des salzsauren Eisenoxyds (Chlorineisens) in gehörig mit Wasser verdünntem Zustande mit reiner Kali- oder Natronauflösung (Aetzkali- oder Aetznatronflüssigkeit) in Berührung gesetzt wird, so zieht das Kali oder das Natron die Salzsäure des salzsauren Eisenoxyds an, und verbindet sich damit zum salzsauren Kali oder zum salzsauren Natron: Salze, die wegen ihrer Leichtauflöslichkeit sehr gut durch das vorgeschriebene Auswaschen mit Wasser von dem Eisenoxyde zu trennen sind. Das wiederholte Einschlagen des Niederschlags zwischen Druckpapier zur möglichsten Absonderung von Feuchtigkeit bis auf eine gewisse Stufe von Feuchtigkeit, geschieht deshalb, damit die Auflösung desselben in Essigsäure nicht zu verdünnt werde. Das nicht völlige Austrocknen des Oxyds darf deshalb nicht Statt finden, weil die Schwer- oder Unauflöslichkeit desselben besonders in Essigsäure in dem Grade zunimmt, als es ausgetrockneter erscheint, so dass selbst geglühtes Eisenoxyd in Essigsäure fast unauflöslich ist. Das Abreiben der Essigsäure mit einem Theile der Essigsäure in dem vorgeschriebenen Gefässe dient dazu, dass das Eisenoxyd gleichförmiger vertheilt und folglich schneller und leichter aufgelöst werde, welches auch noch durch gelindes Erwärmen befördert wird. Dass die Mischung bloss etwas erwärmt und nicht ins Sieden gesetzt werden darf, davon liegt der Grund darin, dass durchs Sieden nicht nur ein Theil Flüssigkeit verdampfen und dadurch ein unbestimmtes Mischungsverhältniss, und durch die Entfernung selbst

eines Theils Eſſigſäure ein Theil des eſſigſauren Eiſenoxyds eine Zerlegung erleiden und etwas Eiſenoxyd fallen laſſen könnte, um ſo mehr, da die Auflöſung des eſſigſauren Eiſenoxyds ſelbſt einen Ueberſchuſs an Säure zu ihrem Beſtehen bedarf. Uebrigens gründet ſich die Entſtehung des eſſigſauren Eiſenoxyds in dem angeführten Falle auf die einfache Anziehung des feuchten Eiſenoxyds durch die Eſſigſäure, die durch die Cohäſionskraft der Theile des getrockneten und noch mehr des geglüheten Eiſenoxyds ſehr geſchwächt, ja ſelbſt aufgehoben wird.

§. 455.

Beſchreibung der Eigenſchaften des eſſigſauren Eiſenoxyds.

Das flüſſige eſſigſaure Eiſenoxyd beſitzt eine ſehr dunkel braunrothe Farbe und iſt faſt undurchſichtig. Es ſchmeckt unangenehm ſäuerlich ſüſs und ſtark zuſammenziehend. Es iſt nicht kryſtalliſirbar, ſondern verwandelt ſich beym Verdunſten in eine Gallerte, die an feuchter Luft wieder zerflieſst. Auch erleidet es eine Art Zerlegung, wenn die Auflöſung davon eine Zeitlang kochend erhitzt wird; denn indem ein Theil Eſſigſäure verflüchtigt wird, ſo ſondert ſich etwas Eiſenoxyd oder vielmehr eſſigſaures Eiſenoxyd mit Ueberſchuſs an Oxyd aus. Beym ſtärkern Erhitzen der eingetrockneten Salzmaſſe wird ſie zerſtört und hinterläſst etwas Kohle und Eiſenoxydul, nicht Eiſenoxyd. Reine Alkalien ſondern einen braunen Niederſchlag daraus.

§. 456.

Prüfung des eſſigſauren Eiſenoxyds auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen.

Die möglichen Verunreinigungen des flüſſigen eſſigſauren Eiſenoxyds dürften ſich wohl nur auf folgende erſtrecken: 1) auf die durch zu viel Feuchtigkeit, wenn

entweder das Eisenoxyd zu feucht war, oder eine zu schwache Essigsäure dazu angewendet worden ist; 2) auf die durch zu viel freye Essigsäure, wenn beym Auflösen davon mehr als dazu nöthig war, angewendet worden ist; 3) auf die durch Eisenoxydul, wenn entweder die Oxydation des Eisens nicht vollkommen geschehen, oder etwa gar nur ein oxydirtes Eisen in der Flüssigkeit aufgelöst worden ist; 4) auf die durch Kupfer, wenn kupferhaltiges Eisen zur Bereitung des Eisenoxyds angewendet wurde.

Die erste Verunreinigung lehrt der Augenschein: nämlich die zu helle Farbe und der zu geschwächte Geschmack; die zweyte, der zu saure Geschmack; die dritte, die mehr oder weniger ins Gelbgrünliche oder Gelbbraune ziehende Farbe, die, wenn blofs Eisenoxydul, anstatt Eisenoxyds, in Essigsäure aufgelöst wurde, dunkelgrünlich oder braungrünlich ist; die vierte, die durch Kupfer, wird der beym Eintauchen eines blanken Eisenstabes in die Auflösung entstehende Kupferbeschlag zeigen.

H.

Von den ſauerkleeſauren Salzen.

(*Salia oxalica.*)

a) Von dem ſauren und neutralen ſauerkleeſauren Kali.

(Sauerkleeſalz. Kleeſalz. Neutrales Sauerkleeſalz. *Kali* ſ. *Kalium oxalicum acido excedente. Oxalium. Kali* ſ. *Kalium oxalicum. Sal acetoſellae. Sal acetoſellae neutraliſatum.*)

§. 457.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Obgleich das ſaure ſauerkleeſaure Kali unter dem Namen Sauerkleeſalz bereits Duclos 1668 als bekannt anführt, ferner Savary 1773 und Wiegleb 1779 bemüht waren, deſſen Beſchaffenheit zu enträthſeln, wobey der letztere fand, daſs es Kali mit einer beſondern Säure ſey; ſo wurde doch erſt von Scheele 1784 deſſen wahre Natur und Miſchung erkannt und gefunden, daſs es Kali mit Sauerkleeſäure in Ueberſchuſs verbunden ſey, welche Sauerkleeſäure derſelbe auch als von gleicher Natur mit der von ihm entdeckten, durchs Sieden des Zuckers mit Salpeterſäure entſtehenden Säure, die er Zuckerſäure nannte, fand. Auch lehrte er dieſes Salz aus dem Kali und der künſtlichen Sauerkleeſäure (Zuckerſäure) zuſammenſetzen.

M. ſ. hierüber Duclos in der *Hiſtoire de l'academie royale des ſciences depuis ſon établiſſement*, l'an 1668. B. 1. à Paris. 1773.; ſ. Franc. Petr. Savary *diſſertat. inaugural. de ſale acetoſellae.* Argentorati 1773. 4.; ſ. Wiegleb in v. Crell's chemiſchem Journal Th. II. S. 6—18. und Scheele in Crell's chemiſchen Annalen 1785. 1. B. S. 112—115.

Das sauerkleesaure Kali lehrte **Bergmann** zuerst 1776 durch Sättigung der Sauerkleesäure (**Zuckersäure**) mit Kali zusammensetzen, nachdem **Scheele** in demselben Jahre die Sauerkleesäure entdeckt hatte. In der Folge stellte man es kürzer und vortheilhafter durch Sättigung der freyen Säure des sauren sauerkleesauren Kali mit Kali dar.

M. s. hierüber **Bergmann's** *dissertatio de acido sacchari*, **Afzelio Arvidson**. Upsal. 1776., und dessen *Opuscul. physic. et chemic.* Vol. I. p. 246., und **Friedrich Erhardt's** Beyträge zur Naturkunde und den damit verbundenen Wissenschaften, 1. B. Hannover und Osnabrück 1787. S. 76.

§. 458.

Bereitungsarten des sauren sauerkleesauren Kali und des sauerkleesauren Kali.

α.

Das **saure sauerkleesaure Kali** (*Kali* s. *Kalium oxalicum acido excedente*), welches unter dem Namen **Sauerkleesalz** (*Sal acetosellae*) im Handel vorkommt, wird schon von der Natur gebildet, und ist in den Säften mehrerer Pflanzen enthalten. Vorzüglich enthalten der **Sauerklee** (*Oxalis acetosella*), verschiedene **Sauerampferarten** (*Rumex acetosa* und *acetosella*) dasselbe als einen Bestandtheil, so dass es in der Schweiz, im Schwarzwalde, in Schwaben, Lothringen und Schweden aus dem Sauerklee ausgeschieden wird. Es werden dazu die frischen von fauligen Blättern gereinigten Sauerkleepflanzen in einem hölzernen Mörser zerstampft, der Saft davon durchs Auspressen geschieden, der Rückstand nochmahls mit etwas Wasser gestampft und alsdann abermahls ausgepresst. Die erhaltene durch ein sauberes Tuch gegossene Flüssigkeit wird nun gelinde erwärmt, das dadurch zum Gerinnen gebrachte grüne Satzmehl der Pflanzen durchs Stehen und durchs Durchgiessen durch ein dichtes linnenes

Tuch von der Flüſſigkeit geſchieden und die klare Flüſſigkeit in zinnernen oder verzinnten Keſſeln ſo lange gelinde verdampft, bis ſich eine Salzhaut auf der Oberfläche der Flüſſigkeit zeigt. Jetzt wird ſie zur Ausſcheidung des Salzes durchs Kryſtalliſiren in irdene Gefäſse ausgegoſſen, die über den Kryſtallen befindliche Flüſſigkeit abgegoſſen, und zur völligen Abſonderung des noch aufgelöſten Salzes, wie vorhin, ſo oft verdunſtet und abgekühlt, als ſich noch Kryſtalle ausſcheiden. Die erhaltenen noch ſchmutzigen und gefärbten Kryſtalle werden nun durchs Waſchen mit kaltem Waſſer, wiederholtes Auflöſen und Kryſtalliſiren völlig gereinigt und entfärbt dargeſtellt. Dieſes Salz läſst ſich auch nach Scheele's Entdeckung folgender Maaſsen zuſammenſetzen: Man mache eine geſättigte Auflöſung von 1 Theil Sauerkleeſäure (Zuckerſäure) in zwey Theilen deſtillirtem Waſſer, tröpfle zu dieſer allmählig von einer Auflöſung von reinem kohlenſtoffſäuerlichen Kali in gleichen Theilen Waſſer ſo lange hinzu, als ein klein kryſtalliniſcher ſalziger Niederſchlag entſteht, und ſtelle hierauf die Auflöſung 24 Stunden an einen kühlen Ort, wodurch ſich noch etwas Salziges ausſcheidet. Den Niederſchlag, welcher ſaures ſauerkleeſaures Kali iſt, ſondere man von der überſtehenden Flüſſigkeit, aus welcher man durch nochmahliges Verdunſten und Abkühlen noch etwas deſſelben Salzes abſcheiden kann; löſe ihn ferner nochmals in 6 Theilen ſiedendem deſtillirten Waſſer auf, und ſtelle die Auflöſung zum Kryſtalliſiren an einen kühlen Ort. Hierdurch erhält man das ſaure ſauerkleeſaure Kali in beſſern und reinern Kryſtallen, und aus der überſtehenden Flüſſigkeit läſst ſich noch etwas davon gewinnen.

β.

Das ſauerkleeſaure Kali (*Kalium oxalicum*) läſst ſich am beſten wie folgt, darſtellen: Man löſe einen Theil reines ſaures ſauerkleeſaures Kali in 6 Thei-

len siedendem Waſſer in einem geräumigen Glaſe auf, ſetze hierauf tropfenweiſe ſo lange unter öfterem Umſchütteln von einer Auflöſung von reinem kohlenſtoffſäuerlichen Kali in 2 Theilen Waſſer hinzu, bis die Auflöſung neutral geworden iſt, folglich ſie weder das Lackmuspapier beym Trocknen bleibend röthet, noch das Curcumäpapier bräunt. Will man es im trocknen Zuſtande haben, ſo muſs man die Auflöſung in einer Porcellanſchale bey behutſamem Feuer zur Trockne verdunſten; denn im neutralen Zuſtande kryſtalliſirt es höchſt ſchwer, und nur bey einem geringen Ueberſchuſs von Kali wird es kryſtalliſirbar. Da es aber bis jetzt bloſs als chemiſches Reagens auf Kali benutzt wird, ſo darf es keinen Ueberſchuſs an Kali haben, man thut daher wohl, das neutrale ſauerkleeſaure Kali in einem concentrirten Zuſtande aufgelöſt vorräthig zu halten.

§. 459.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des ſauren ſauerkleeſauren Kali und des ſauerkleeſauren Kali.

a.

Die Bereitung des käuflichen ſauren ſauerkleeſauren Kali iſt ſehr einfach: Durch das Auspreſſen und Auswaſchen wird der Saft, welcher das ſaure Salz aufgelöſt enthält, von den faſerigen Theilen der Pflanze geſondert; durch das Erwärmen wird das Gerinnen des mit dem Safte vermengten grünen Satzmehls bewirkt, worauf dieſes durch die Ruhe und durchs Coliren leicht von dem nun hellen Safte getrennt werden kann, und endlich durchs Verdunſten die dem Kryſtalliſiren des Salzes hinderliche Feuchtigkeit entfernt, ſo daſs dieſe ſolches beym Erkalten fahren laſſen muſs.

Der Vorgang bey der Bildung des künſtlichen ſauren ſauerkleeſauren Kali iſt folgender: Wer eine concentrirte Auflöſung des kohlenſtoffſäuerlichen Kali mit

einer concentrirten Auflöſung der Sauerkleeſäure auf die angezeigte Art in Berührung geſetzt wird, ſo daſs das Kali eine überſchüſſige Menge Säure antrifft, ſo verbindet es ſich mit der Säure zu einem ſauerkleeſauren Kali mit Ueberſchuſs an Säure, welches wegen ſeiner Schwerauflöslichkeit beym Entſtehen gröſstentheils in der geſättigten Lauge zu Boden fällt, und die Kohlenſtoffſäure des kohlenſtoffſäuerlichen Kali entweicht gasförmig und Brauſen erregend u. ſ. f.

β.

Die Entſtehung des neutralen ſauerkleeſauren Kali auf die angezeigte Art, erklärt ſich folgender Maaſsen: Die freye Säure des ſauren ſauerkleeſauren Kali tritt an das Kali des kohlenſtoffſäuerlichen Kali, und bildet damit neutrales oder ſauerkleeſaures Kali, und die mit dem Kali verbundene Kohlenſtoffſäure wird frey, entweicht gasfärmig und Brauſen erregend.

§. 460.

Beſchreibung der Eigenſchaften des ſauren ſauerkleeſauren und ſauerkleeſauren Kali.

α.

Das ſaure ſauerkleeſaure Kali iſt in 6 Theilen ſiedendem und in 30 Theilen kaltem Waſſer auflöslich. Es kryſtalliſirt in geſchobenen Parallelepipeden oder vierſeitigen dachförmig abgeſtumpften Kryſtallen. Die Kryſtalle bleiben an der Luft unveränderlich. Es ſchmeckt ſäuerlich und etwas herbe, wird unter Kniſtern und Entwickeln von ſtechenden ſauren Dämpfen in der Hitze zerlegt, und das Kali bleibt kohlenſtoffſauer mit ſehr wenigem Kohligen zurück. Es hat eine beſondere Neigung, ſich mit vielen andern Salzbaſen (Alkalien, Erden und Metalloxyden) zu dreyfachen Salzen zu vereinigen.

β.

Das ſauerkleeſaure Kali iſt im neutralen Zuſtande nicht kryſtalliſirbar; mit einem kleinen Ueberſchuſs an Kali aber bildet es nach Trommsdorff rautenförmige, faſt durchſichtige Kryſtalle. Durch Zuſatz irgend einer Säure wird dieſes Salz durch Verluſt eines Antheils Kali in ſaures ſauerkleeſaures Kali verwandelt. Es iſt übrigens ſehr leicht auflöslich und ſchmeckt milde ſalzig. Erhitzt erleidet es faſt dieſelbe Veränderung, wie das ſaure ſauerkleeſaure Kali. Es iſt das beſte Reagens auf Kalk und ſcheidet dieſes aus allen neutralen Verbindungen mit irgend einer Säure als ein weiſses im Waſſer unauflösliches Pulver, ſauerkleeſaures Kalk, aus.

§. 461.

Prüfung des ſauren ſauerkleeſauren Kali auf mögliche Verunreinigungen.

Die möglichen Verunreinigungen oder vielmehr Verfälſchungen des ſauren ſauerkleeſauren Kali, ſind die durch ſaures ſchwefelſaures Kali und durch ſaures weinſteinſaures Kali.

Die erſte entdeckt ſich durchs Glühen, denn nach ſolchem bleibt nicht etwa ein alkaliſcher Rückſtand, ſondern ſchwefelſaures Kali, und wenn etwas davon in Waſſer aufgelöſt mit einer Auflöſung von eſſigſaurem Bley gemiſcht wird, ſo entſteht ein in Salpeterſäure unauflöslicher Niederſchlag; da der mit reinem ſauren ſauerkleeſauren Kali entſtehende Niederſchlag in Salpeterſäure wieder auflöslich iſt.

Die zweyte Verunreinigung entdeckt auſser der gröſsern Schwerauflöslichkeit der bedeutendere kohlige Rückſtand und der ſtärkere brenzlich ſaure Geruch beym Glühen.

I.

Von den weinsteinsauren Salzen.

(*Salia tartarica.*)

a) Von dem sauren und neutralen weinstein-sauren Kali.

(Weinsteinrahm. Weinsteinkrystalle. Weinsalz. Weinstein. Weinsaures Kali. Tartarisirter Weinstein. Weinsteinsaures Gewächsalkali. *Kali s. Kali tartaricum acido exedente. Cremor tartari. Crystalli tartari. Sal essentiale vini. Tartarus depuratus. Kalium s. Kali tartaricum. Tartarus tartarisatus. Alkali vegetabile tartarisatum.*)

§. 462.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Das ungereinigte weinsteinsaure Kali, der rohe Weinstein (*Tartarus crudus*), ist sehr lange schon bekannt; bereits Geber oder Dschafar der Araber bediente sich seiner im 8ten Jahrhundert zur Gewinnung des Weinsteinsalzes (*Sal tartari*), oder kohlenstoffsäuerlichen Kali. Auch unterwarf ihn Lull von Palma nova schon im 13ten Jahrhundert einer Destillation. Nicht lange nach seiner Entdeckung und der Einführung der Apotheken im 14ten und 15ten Jahrhundert, wurde dieses Salz auch von den Apothekern selbst gereinigt, und durch die Dispensatorien dieses als eine chemische Arbeit aufgegeben, wie die Vorschriften vieler ältern Dispensatorien lehren; jedoch läfst sich die eigentliche Zeit nicht genau bestimmen. Erst im Anfange des 18ten Jahrhunderts wurde, wie sich aus Fizes Abhandlung über die Zubereitung und Reinigung des Weinsteins zu Montpellier, die 1725 erschien, ersehen läfst, der Wein-

Weinſtein fabrikmäſsig bereitet. Auſser Fizes haben Desmareſt 1771 (über die Verfahrungsart zu Venedig), und Demachy 1773 das Verfahren der Fabriken bey der Reinigung des Weinſteins beſchrieben.

M. ſ. hierüber Geber in Libro *investigation.* Lull *Experimenta* bey Manget *Bibliotheca chemica curioſa* l. *Experim.* I. S. 826.; ſ. Fizes in den *Mémoires de l'acad. de Paris*, Ann. 1725. p. 346. Desmareſt im *Journal de Phyſique*, Tom. I. p. 340., und Demachy *l'art du diſtillateur des eaux fortes. à Paris* 1773. fol. ins Deutſche überſetzt unter dem Titel: der Laborant im Groſsen, oder Kunſt, die chemiſchen Produkte fabrikmäſsig zu bereiten, von Hahnemann. Leipzig, 2ter B. S. 540.

1769 wurde jedoch erſt durch Scheele die wahre Natur des Weinſteins erkannt und gezeigt, daſs er eine Verbindung von Kali mit der eigenthümlichen Säure des Weinſteins (Weinſteinſäure) in Ueberſchuſs ſey.

M. ſ. hierüber die Abhandlungen der königl. Schwediſchen Akademie der Wiſſenſchaften f. das Jahr 1769., auch das chemiſche Journal v. Crell, 2. Th. S. 179—188., und Erhardts Beyträge zur Naturkunde und den damit verwandten Wiſſenſchaften. Hannover, 1787. B. I. 78.

Das neutrale weinſteinſaure Kali kannte Nicolaus Lemery 1675, und führte es unter dem Namen *Sal vegetabile* an. Barchhuſen führte es 1695 unter dem Namen *Balſamus Samech Paracelſi*, *Tartarus tartariſatus* und *Tartarus ſolubilis* an. Es ſcheint demnach, daſs ſchon Paracelſus im 16ten Jahrhundert dieſes Salz unter obigem Namen gekannt habe. Wie unvollkommen aber die Kenntniſs von dieſem Salze geweſen ſeyn müſſe, das beweiſt das, daſs noch Duhamel und Groſse ums Jahr 1732 durch Behandlung des Weinſteins mit Thonarten, Kreide und Aetzkalk einen auflöslichen Weinſtein darzuſtellen bemüht waren. Inzwiſchen beſchrieb doch auch ſchon Boerhave zu derſelben Zeit 1732 dieſes Salz unter dem Namen *Tartarus tartariſatus*, und lehrte es dadurch darzuſtellen, daſs

man einen Theil weifsen Weinftein mit 10 Theilen Waffer in einem zinnernen oder verzinnten Keffel zum Kochen bringen, bis zur Sättigung eine Auflöfung von kohlenftofffäuerlichem Kali (*Ol. tart. per deliq.*) hinzutröpfeln, die Auflöfung filtriren, bis zur Salzhaut abrauchen, und durchs Abkühlen kryftallifiren folle. Dabey bemerkte er, dafs man diefes Salz wohl wegen feiner Auflöslichkeit *Tartarus folubilis* nennen könne. Spielmann lehrt diefes Salz, welches er 1763 ebenfalls unter dem Namen *Tartarus folubilis* anführt, durchs Hineintragen des gepülverten gereinigten Weinfteins in eine fiedende Auflöfung von Weinfteinkali bis zur Sättigung, Filtriren der Auflöfung und Eindicken zur Trockne bereiten, welche Verfahrungsart alsdann fpäterhin überall in die chemifchen und pharmaceutifchen Handbücher aufgenommen wurde.

M. f. hierüber Nic. Lemery *Cours de chymie etc. à Paris* 1675. 8. Barchhufen *Pyrofophia etc.* Lugdun. Batav. 1696. 8. 1698. 4. Boerhave *elementa chemiae*, Tom. II. Londin. 1732. pag. 105 — 106., *Proceff.* LXXV. Duhamel und Grofse *mémoires de l'académie royale des fciences* 1732. 1733. v. Crell's neues chemifches Archiv, B. III. S. 197 — 210. B. IV. S. 86 — 90., und Jac. Reinh. Spielmann *inftitutiones chemiae.* Argent. 1763. *edit. altera* 1766. S. 338. *Experiment.* CXXIX.

Die eigentliche Befchaffenheit und Natur diefes Salzes fand erft nach der Scheele'fchen Entdeckung der Weinfteinfäure 1769 feine völlige Aufklärung.

M. f. hierüber Scheele a. o. a. O.

§. 463.

Bereitungsart des gereinigten fauren weinfteinfauren Kali.

Die Darftellung des gereinigten weinfteinfauren Kali oder Weinfteins (*Kali tartaricum acido excedente depuratum* f. *Tartarus depuratus*) wird heutiges Tages nie von den Apothekern felbft vor-

genommen, sondern geschieht auf eignen Fabriken im südlichen Frankreich, Italien, besonders im Venetianischen, und Deutschland, besonders in Franken und am Rhein. Es wird dazu der rohe Weinstein (*Tartarus crudus*) wiederholt in siedendem Wasser aufgelöst, die Auflösung filtrirt und abgekühlt. Die erhaltenen Krystalle mit kaltem Wasser gewaschen, hierauf mit einer Art magern Thon in einem Kessel mit kochendem Wasser zur Entfernung noch färbender Stoffe geschäumt, und dann läfst man die Auflösung ruhig in dem Kessel erkalten, wodurch sich das Salz herauskrystallisirt, das alsdann zum Abspülen noch anhängender Erde mit kaltem Wasser abgewaschen und an der Sonne getrocknet wird u. s. f. In Venedig nimmt man auch anstatt der Thonerde zum Schlämmen etwas Holzasche und Eyweifs oder Ochsenblut, und verfährt übrigens wie angegeben worden ist. Alle diese Arbeiten, selbst das Krystallisiren, geschehen in kupfernen Kesseln, wodurch es nicht selten geschieht, dafs die käuflichen Krystalle des gereinigten Weinsteins kupferhaltig sind, worauf der Apotheker vorzüglich sein Augenmerk zu richten hat, um kein solches zum Gebrauch anzuwenden; wie denn überhaupt vor dem Gebrauch nicht nur solche auf jeden Gehalt und Beymischung fremder schädlicher Stoffe untersucht, sondern auch vorher mit kaltem Wasser gewaschen, wieder getrocknet und in einem sauberen eisernen Mörser gestofsen werden müssen. In ältern Zeiten, als der Weinstein noch von den Apothekern und Chemikern selbst gereinigt wurde, machte man einen Unterschied zwischen dem sich als eine Salzrinde auf der Oberfläche ausscheidenden und zwischen dem auf dem Boden und an den Wänden des Krystallisirgefäfses in Krystallen anschiefsenden Salze, uud nannte dieses Weinsteinkrystalle (*Crystalli tartari*), und jenes Weinsteinrahm (*Cremor tartari*), und hielt beide für von einander sehr wesentlich verschieden.

Der rohe Weinstein (*Tartarus crudus*), das wesentliche Salz des Traubensaftes (Mostes), der sich bekanntlich in den Fässern, worin Wein gährt und lagert, allmählig in Rinden ausscheidet, ist nach Verschiedenheit der Farbe des Weins auch verschieden gefärbt, roth oder gräulich, oder röthlich weifs, nach welcher Verschiedenheit der Farbe man rothen (*Tartarus ruber*), und weifsen Weinstein (*Tart. albus*) unterscheidet. Der rothe Weinstein ist schwerer und der weifse leichter von den anhängenden färbenden Stoffen des Weins, die mit ihm zugleich niedergefallen sind, auf die angezeigte Art rein darzustellen.

§. 464.

Beste Bereitungsart des weinsteinsauren Kali.

Das weinsteinsaure Kali (*Kali tartaric.*), auch auflöslicher oder tartarisirter Weinstein (*Tartarus solubilis* s. *tartarisatus*) genannt, wird folgender Maafsen am besten bereitet: Eine beliebige Menge gereinigtes kohlenstoffsäuerliches Kali löse man in der acht- bis zehnfachen Menge siedendem Wasser in einem zinnernen Kessel oder wohlglasurirten irdenen Geschirr auf, gebe zu der heifsen Auflösung so lange in kleinen Portionen unter beständigem Umrühren mit einem sauberen hölzernen Spatel oder Löffel feingepülvertes, gereinigtes saures weinsteinsaures Kali, bis kein Aufbrausen mehr bemerkt wird, hinzu, und bis die Auflösung weder das Lackmuspapier röthet, noch das Curcumäpapier bräunt. Um diesen Zeitpunkt besser treffen zu können, so mufs man die Mischung zuletzt, wenn das Aufbrausen beym Eintragen des Weinsteins nicht lebhaft mehr Statt findet, bis zum Sieden erhitzen. Jetzt verdunste man die Auflösung unter öfterem Umrühren zur Trockne, löse die Salzmasse wieder in 4 Theilen kaltem Wasser auf, filtrire sie durch ein sauberes, auf ein flanellenes oder leinenes Tuch gelegtes Filter von

weissem Fliesspapier, verdunste die erhaltene wasserklare Auflösung abermahls in dem vorigen gesäuberten zinnernen Kessel u. dergl., bey mäfsigem Feuer, bis noch $\frac{1}{4}$ davon verdunstet ist, gebe sie in ein irdenes Gefäfs, und lasse sie darin zur Absonderung fremdartiger Salze noch 12 bis 24 Stunden an einem kalten Orte stehen, giefse sie von diesen in das vorige gesäuberte Abrauchgeschirr, und verdunste sie bey zuletzt sehr gemäfsigtem Feuer unter fleissigem Umrühren mit einem sauberen hölzernen Spatel, damit die Salzmasse nicht anbrenne und dadurch der Kessel zusammenschmelze, oder doch ein Theil des weinsteinsauren Salzes brenzlich werde und das ganze Salz verunreinige, so weit, bis sie anfängt fest zu werden. Hierauf nehme man das sich bröckelnde noch feuchte Salz aus dem Kessel, zerreibe und vertheile es auf mit sauberem Fliesspapier belegten Spansieben 1 bis 2 Zoll hoch, stelle die damit angefüllten, mit Papier zur Abhaltung des Staubes wohlbedeckten Siebe in die Nähe des Stubenofens oder zur Sommerszeit auf einen Blasenofen, aus welchem die Blase genommen, trockne das Salz durch wenige Kohlen aus, und befördere das Trocknen durch öfteres Umwenden.

Die trockne Salzmasse wird hierauf in einem mäfsig erwärmten eisernen Mörser gepülvert, und gegen feuchte Luft in verschlossenen Gläsern aufgehoben.

Zur Sättigung eines Theils kohlenstoffsäuerlichen Kali mit saurem weinsteinsauren Kali wird man nach Verschiedenheit dessen Trockenheit 2 bis $2\frac{1}{2}$ Pfund nöthig haben, und davon $2\frac{1}{2}$ bis 3 Theile trocknes weinsteinsaures Kali erhalten. Man erhält dieses Salz auch bey der Trennung der freyen Weinsteinsäure durch kohlenstoffsaures Kalk, wie schon oben §. 219. ist angegeben worden; jedoch ist das auf letzte Art erhaltene Salz ziemlich unrein.

§. 465.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des weinsteinsauren Kali.

Wenn man das saure weinsteinsaure Kali im gepülverten Zustande in die heiſse Auflösung des kohlenstoffsäuerlichen Kali eintaucht, so tritt das aufgelöste Kali an die freye Säure des sauren weinsteinsauren Kali, und bildet damit neutrales weinsteinsaures Kali, in welchen Zustand auch der mit der freyen Säure vorher verbunden gewesene Antheil von weinsteinsaurem Kali ebenfalls tritt. Während diese Vereinigung Statt findet, entweicht die mit dem Kali verbunden gewesene Kohlenstoffsäure gasförmig und beym Durchbrechen der Flüssigkeit Brausen erregend. Weil im kalten Zustande der alkalischen Auflösung diese gegenseitige Wirkung nur sehr unvollkommen seyn würde, so muſs die alkalische Lauge heiſs erhalten werden. Es ist natürlich, daſs anfangs, wo das aufgelöste Kali noch ungesättigt mit der Weinsteinsäure ist, die Wirkung vermöge der gröſsern wirkenden Masse lebhafter seyn müsse als späterhin, und daſs anfangs derselbe Erfolg bey einer geringern Hitze Statt finden müsse, wozu später, wenn theils nur noch ein kleiner Theil Alkali in der ganzen Masse vertheilt ist, und auch theils durch die entstandene Salzmasse, die die Flüſsigkeit zäher macht, die Berührungspunkte zwischen dem Kali und dem sauren weinsteinsauren Kali verringert worden sind, eine stärkere Hitze nöthig ist. Während der gegenseitigen Verbindung beider Salze zu einem neuen Salze, sondert sich nicht nur ein Antheil in dem Weinstein befindliches weinsteinsaures Kalk, wie Wenzel 1777, und später 1786 Hagemann und Remler gefunden haben, und etwas Alaunerde, die beym Abschäumen und Abwaschen des Weinsteins, zu dessen Reinigung, hängen geblieben, oder in die Mischung mit eingegangen ist, sondern auch ein Antheil Kieselerde, der, wenn man Kali

von einer kiefelerdehaltigen Potafche bereitet dazu angewendet hat, durch diefes in die Mifchung kommt, ausgefchieden wird, aber in der Flüffigkeit fo fein zertheilt bleibt, dafs er durchs dichtefte Filter nicht abgefchieden werden kann. Zu deren Verdichtung wird eben die Auflöfung zur Trockne verdunftet. Beym Wiederauflöfen in wenigem Waffer bleibt die Kiefelerde nun in einem dichtern Zuftande zurück, und läfst fich durchs Filter, gleich der Alaunerde, dem weinfteinfauren Kalk und andern fchmutzigen Theilen, von der Auflöfung trennen. Durchs Hinftellen der filtrirten und noch etwas verdunfteten Salzlauge an einen kühlen Ort wird noch ein Antheil aufgelöftes, bey der Sättigung in Ueberfchufs zugefetztes, faures weinfteinfaures Kali und etwas weinfteinfaures Kalk getrennt. Durch das Trocknen der blofs bis zum Erhärten verdunfteten Salzmaffe auf Spanfieben erhält man den Vortheil, 1) dafs nicht fo leicht ein Antheil Salz im Keffel anbrennt, dadurch ein Antheil Weinfteinfäure zerftört, und das übrige Salz fchmutzig werde; 2) dafs man nicht fo leicht in Gefahr kommt, dafs der Keffel zufammenfchmelzt, welches beides der Fall leicht beym Verdunften der Salzmaffe zur ftaubigen Trockne im Keffel ift; 3) erfpart man fich eine, befonders bey grofsen Mengen in Arbeit genommenen Salzes, fehr mühfame Arbeit, und vermindert 4) die Verunreinigung der Salzmaffe mit mechanifch vom Keffel abgefonderten Zinntheilchen. Wegen feiner Neigung zum Feuchtwerden ift die Aufbewahrung des weinfteinfauren Kali in gut verfchloffenen Gefäfsen nöthig.

§. 466.

Befchreibung der Eigenfchaften des fauren und neutralen weinfteinfauren Kali.

α.

Das faure weinfteinfaure Kali zeichnet fich durch folgende Eigenfchaften aus: Es kryftallifirt in undeut-

lichen, meistens sechsseitigen Prismen, ist luftbeständig, besitzt einen säuerlichen, etwas erdigen Geschmack und reagirt wie eine Säure. Es erfordert 160 Theile kaltes und 30 Theile siedendes Wasser zu seiner Auflösung. Im Feuer wird es zersetzt, und es entweicht dabey kohlenstoffsaures Gas, eine ölige und wässerige Flüssigkeit (Weinsteinöl, *Ol. tartari*, und eine Auflösung von brenzlicher Weinsteinsäure in Wasser), und als Rückstand bleibt im Destillirgefäfse kohlenstoffsäuerliches Kali (*Sal tartari*) nebst Kohle. Mit mehreren Salzbasen, als: Natron, Baryt, Ammonium, bildet es eigne Tripelsalze. Es enthält nach Thenard in 100 Theilen 57 Theile Säure, 33 Theile Kali und 7 Theile Wasser.

β.

Das neutrale weinsteinsaure Kali besitzt folgende ausgezeichnete Eigenschaften: Es krystallisirt schwierig; nur bey einem Ueberschufs von Kali krystallisirt es leichter, und zwar durch langsames Verdunsten in vierseitigen rechtwinkeligen Säulen mit doppelseitiger Endspitze. Gewöhnlich wird es wegen seiner geringen Neigung zum Krystallisiren in Form eines weifsen Pulvers aufgehoben. Es schmeckt gelinde salzig, etwas bitterlich, ist in $2\frac{1}{4}$ Theilen kaltem, und weniger als gleichem Gewichte siedendem Wasser auflöslich, und besitzt Neigung feucht zu werden, ohne jedoch zu zerfliefsen. In der Glühhitze erleidet es die Veränderung des sauren weinsteinsauren Kali unter denselben Umständen. Durch beynahe alle Säuren wird es zerlegt, und wenn ihm in 3 bis 4 Theilen Wasser gelöste Essigsäure zugetröpfelt wird, so entreifst diese ihm einen Theil Kali, bildet damit essigsaures Kali, und saures weinsteinsaures Kali scheidet sich als ein krystallinisches Pulver aus. Sein Bestandtheileverhältnifs ist noch nicht ausgemittelt worden.

§. 467.

Prüfung des sauren und neutralen weinsteinsauren Kali auf mögliche Verunreinigungen.

α.

Das saure weinsteinsaure Kali dürfte außer den gewöhnlichen Beymischungen von weinsteinsaurem Kalk und Alaunerde, die, weil sie nicht zu vermeiden sind, nicht als Fehler angesehen werden können, keinen andern als denen durch Kupfer und Eisen unterworfen seyn; Beymischungen, die beide von dem Gefäße, worin dieses Salz behandelt wurde, herrühren.

Die Verunreinigung durch Kupfer läßt, wenn sie bedeutend ist, schon die grünlich weiße Farbe der Krystalle erkennen, bestimmter aber entdeckt sie sich, wenn man etwas davon mit Ammonium schüttelt, und sich dadurch eine blaue Auflösung bildet, oder dadurch, wenn man in eine mit 30 Theilen siedendem Wasser in einem Glase gemachte Auflösung einen blanken Eisenstab steckt, wobey solcher mit einer Kupferhaut bedeckt werden würde, wenn solches die Weinsteinkrystalle verunreinigte.

Die zweyte Verunreinigung, die durch Eisenoxyd, entdeckt, wenn sie beträchtlich ist, schon die gelblich weiße Farbe, und bestimmt läßt sie sich darthun, wenn man zu einer Auflösung davon in 30 Theilen Wasser, die in einem Glase gemacht worden ist, Galläpfeltinctur (geistiger Auszug eines Theils Galläpfel mit 8 Theilen Weingeist) setzt, und dadurch eine schwarze Mischung entsteht.

β.

Die Verunreinigungen, denen das neutrale weinsteinsaure Kali ausgesetzt seyn könnte, möchten wohl folgende seyn: 1) die durch salzsaure und schwefelsaure Salze, wenn ein unreines, gedachte Salze enthaltendes Potaschenkali dazu verwendet worden ist; 2) die durch

Kupfer, wenn dazu ein kupferhaltiges, saures weinsteinsaures Kali angewendet, und die Salzmasse nicht in einem zinnernen Kessel behandelt wurde; 3) die durch Eisen, aus gleichen Ursachen entstanden; 4) die durch Kieselerde, saures weinsteinsaures Kali, und weinsteinsaures Kalk, wenn solche nicht auf die angezeigte Art getrennt worden sind; 5) die durch überschüssiges Kali, wenn bey der Arbeit die Neutralisirung nicht sorgfältig veranstaltet wurde; 6) die, durch bey unvorsichtigem Verdunsten entstandene halbzerstörte Salzmasse.

Die erste Verunreinigung, die durch salzsaure und schwefelsaure Salze, wird sich folgender Maasen entdecken lassen: Man löse etwas davon in 10 Theilen Wasser auf, theile die filtrirte Auflösung in 2 Theile, giesse zu der einen Hälfte einige Tropfen einer Auflösung von salpetersaurem Silber; entsteht ein flockiger Niederschlag, der sich in reiner Salpetersäure nicht leicht beym Umschütteln wieder auflöst, so sind salzsaure Salze beygemischt; zu der andern Hälfte setze man eine Auflösung von salzsaurem Baryt; erfolgt dadurch ein pulveriger Niederschlag, der sich beym Hinzutröpfeln von einigen Tropfeu reiner Salpetersäure nach einigem Umschütteln nicht leicht wieder auflöst, so sind schwefelsaure Salze gegenwärtig.

Die zweyte und dritte Verunreinigung, die durch Kupfer und Eisen, werden sich beym Behandeln einer Auflösung davon in 6 Theilen Wasser auf die vorhin beym sauren weinsteinsauren Kali angeführte Weise ebenfalls entdecken lassen.

Die vierte Art der Verunreinigung, die durch Kieselerde, saures weinsteinsaures Kali und weinsteinsaures Kalk, wird sich folgender Maasen entdecken lassen: Man übergiesse 1 Theil davon mit 10 Theilen kaltem Wasser; bleibt nach einem Schütteln von einigen Minuten ein weisser pulveriger Rückstand, der nach Abgiessung der Salzauflösung mit der zehnfachen Menge frischem Wasser eine Auflösung bildet, die das Lackmus-

papier röthet, so ist saures weinsteinsaures Kali bey dem Salze; bleibt nach dem Sieden mit 30 Theilen Wasser noch ein unschmackhafter Rückstand, der mit 10 Theilen Wasser und einem Theile concentrirter Essigsäure gekocht eine Auflösung giebt, aus der sich beym Erkalten oder Verdunsten in einer Porcellanschale bis zum 4ten Theile kleine spiessige, abgewaschen unschmackhafte Krystalle ausscheiden, so ist die Gegenwart von weinsteinsaurem Kalk bewiesen; wird der ausgekochte und getrocknete Rückstand mit der doppelten Menge seines Gewichts concentrirter Schwefelsäure in einem Gläschen erhitzt, und giebt er eine Salzmasse, die sich mit 10 bis 20 Theilen Wasser erwärmt, auflöst, mit Ammonium einen aufgequollenen Niederschlag bildet, so ist Alaunerde zugegen; und bleibt beym Auflösen der alaunerdehaltigen Salzmasse ein Rückstand, der ausgewaschen und getrocknet ein weisses, zwischen den Fingern rauh anzufühlendes Pulver liefert, so ist auch Kieselerde bey unserem Salze zugegen.

Die fünfte Verunreinigung, die durch überschüssiges Kali, giebt gar leicht die Fähigkeit, das Curcumäpapier zu bräunen, wenn dieses im aufgelösten Zustande damit in Berührung gesetzt wird, zu erkennen.

Die sechste Verunreinigung entdeckt die schmutzige Farbe, und noch mehr der brenzliche Geruch und Geschmack des Salzes.

b) Vom natronhaltigen weinsteinsauren Kali.

(Natronhaltiger Weinstein. Seignettesalz. Rochellersalz. Polychreſtſalz des Seignette. Sodaweinsteinsalz. Sodahaltige weinsteinsaure Potasche. *Kali* s. *Kalium tartaricum natronatum. Tartarus natronatus. Sal Seignette. Sal rochellense* s. *rupellense. Sal polychrestum Seignette. Tartaris sodae. Tartaris potassae et sodae.*

§. 468.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Das natronhaltige weinsteinsaure Kali wurde ums J. 1672 von Peter Seignette, Apotheker in Rochelle, und wahrscheinlich dadurch entdeckt, daſs er zufällig aus der Soda gezogenes Alkali anstatt Potaschenkali zur Sättigung der Weinsteinkrystalle, um daraus den auflöslichen Weinstein, dessen Natur und Bereitungsart damahls noch sehr unaufgeklärt war, zu bereiten, anwendete. Von seinem Erfinder wurde es Polychrestsalz, nach ihm Seignettesalz, und von seinem Wohnorte Rochellersalz genannt. Der Name Polychrestsalz des Seignette (*Sal polychrestum Seignette*) blieb späterhin bis auf die neuesten Zeiten der gebräuchlichste. Die Entdeckung Seignette's wurde von ihm und seinen Nachfolgern so geheim gehalten, daſs sie 60 Jahre lang, besonders bey dem zuletzt häufig werdenden Gebrauche desselben, ein Mittel zu groſser Wohlhabenheit des Entdeckers und seiner Kinder wurde.

M. s. hierüber Beckmann's Beyträge zur Geschichte der Erfindungen, B. I. S. 556—561.; f. die Schrift: *Les principales utilités et l'usage le plus familier d'un véritable Sel polychreste de M. M. Seignette.* Rochelle. 4.; f. *Le faux sel polychreste* etc. *par un médécin.* La Rochelle, 1675. 8., und *Arière de la Rochelle*, B. II. S. 424.

Erst nach der Unterscheidung des Alkali der Sode und der Potasche durch Hieron 1712 wurde die Bereitungsart des Seignettesalzes durch Geofroy und Boulduc, ohne dass der Eine von des Andern Versuchen etwas wusste, 1731 entdeckt, indem sie zufällig das aus der Soda gewonnene alkalische Salz zur Sättigung der Säure des Weinsteins anwendeten, nachdem Boulduc es mit mehreren andern Säuren versucht hatte. Indessen erkannten Beide die wahre Natur des Seignettesalzes noch nicht, welche erst nach Scheele's 1769 gemachter Entdeckung der Mischung des Weinsteins erkannt wurde.

M. s. h. Geofroy's Brief an Hans Sloane in den *Philos. Transactions*, B. 39. N. 436. S. 37 u. f., übersetzt in v. Crell's neuem chem. Archiv, III. S. 22.; und Boulduc in den *Mémoires de l'académie royale à Paris*, 1731. S. 176., übersetzt in v. Crell's neuem chem. Archiv, III. 191—195.

Das Verfahren, das Seignettesalz durch Sättigung des Weinsteins mit dem Natron aus der Soda darzustellen, war wegen der oft schlechten, natronarmen, und mit fremden Salzen verunreinigten Soda, zu einer Zeit, wo man noch nicht ein wohlfeiles reines Natron auf andere Art darzustellen kannte, sehr kostspielig und umständlich; es musste daher sehr erwünscht seyn, dass Scheele 1774, mit dem Vorgange bey der Bereitung dieses Salzes vertraut, ein Verfahren mittheilte, es ohne Sodasalz darzustellen. Dieser zu Folge sättigte Scheele 2 Pfund gereinigten Weinstein mit Potaschenkali, setzte zu der heissen Auflösung 5 Unzen 2 Drachmen Kochsalz und liess solche zur Ausscheidung eines Theils schwefelsaures Kali der Potasche kalt werden. Hierauf filtrirte er die über dem Salze stehende Lauge davon ab, verdunstete sie bis zum Salzhäutchen und stellte sie an einen kühlen Ort zum Krystallisiren hin. Bey der ersten Krystallisation erhielt er Seignettesalz, beym abermahligen Verdampfen und Krystallisiren der abgegossenen Salzlauge wiederum Seignettesalz, beym dritten

Kryftallifiren fchon neben diefem Digeftivfalz, und beym vierten lauter Digeftivfalz. Diefes Verfahren wurde in der Folge in Rückficht des Zufatzes des Kochfalzes etwas verändert, fo dafs diefes auf 36 Unzen in auflöslichen Weinftein verwandelten gereinigten Weinftein bis auf 11 Unzen ftieg.

M. f. h. Bergmann in feinen Anmerkungen zu Scheffer's chemifchen Vorlefungen, überfetzt von Weigel. Greifswalde 1779. S. 149.; ferner Weigel in feinen Zufätzen zu deffen geöffnetem Laboratorium S. 162., und deffen Handbuch der Chemie, II. S 1786. §. 939.; ferner Göttling's praktifche Vortheile und Verbefferungen pharmaceut. chem. Operationen S. 162., und Trommsdorff's Handbuch der Chemie, II. §. 1576 u. f.

1777 befchrieb auch Wenzel ein Verfahren, das Seignettefalz durchs Vermifchen des weinfteinfauren Kali mit fchwefelfaurem Natron darzuftellen, welches jedoch erft, da es Wenzel nur unvollftändig angegeben, ja gleichfam nur angedeutet hatte, durch Göttling 1782 genauer und vollftändiger befchrieben wurde; weshalb auch ihm das ganze Verfahren zugefchrieben und nach ihm benannt wurde. Nach feiner Vorfchrift follte zu 3 Theilen in auflöslichen Weinftein verwandelten Weinftein $2\frac{1}{2}$ Theile Glauberfalz gegeben und wie unten befchrieben, behandelt werden. Diefe Wenzel-Göttling'fche Verfahrungsart wurde gar bald allgemein der Scheele'fchen vorgezogen, weil man wegen der bedeutend gröfsern Schwerauflöslichkeit des daher entftandenen fchwefelfauren Kali das Seignettfalz leichter von letzterem gereinigt darftellen konnte, als bey Anwendung des Kochfalzes nach der Scheele'fchen Verfahrungsart, wobey falzfaures Kali entfteht, das wegen faft gleicher Auflöslichkeit mit dem Seignettfalze fchwieriger von diefem zu fcheiden ift.

M. f. hierüber Wenzel's Lehre von der Verwandtfchaft der Körper 1777. S. 469.; f. Göttling's chemifche Verfuche über den Salmiak. Weimar 1782. S. 132—135.; f. d. Alma-

nach für Scheidekünftler und Apotheker für 1785., und deffen praktifche Vortheile und Verbefferungen pharmaceut.-chem. Operat. 1783. S. 81., und 2te Aufl. 1789. S. 161.

Richter war 1792, Fifcher 1801 bemüht, das Wenzel-Göttling'fche Verfahren auf fichere Grundfätze zurückzuführen und das befte Verhältnifs der dabey anzuwendenden Stoffe auszumitteln.

M. f. hierüber Richter über die neuen Gegenftände der Chemie, 2tes Stück. 1792. S. 111—121., und Fifcher's Handbuch der pharmaceutifchen Praxis S. 537.

1805 machte Bucholz die merkwürdige Beobachtung, dafs das Seignettfalz eine Zerlegung erleide und neben demfelben zuletzt auch ein reines weinfteinfaures Natron kryftallifire, wenn man der Auflöfung eine bedeutende Menge weinfteinfaures Kali mehr, als zur Bildung des Seignettfalzes gehört, zufetze.

M. f. hierüber Gehlen's neues allgemeines Journal, 5. B. 1805. S. 520—542.

So vortheilhaft nun auch das Wenzel-Göttling'fche Verfahren, das Seignettfalz zu bereiten, in Vergleichung des ältern mit Anwendung des Natrons aus der Soda und des Scheele'fchen war, fo fehlte es doch auch nicht an Klagen über die Schwierigkeiten, um das dabey erhaltene Seignettfalz völlig von fchwefelfaurem Kali zu reinigen, fo dafs der Wunfch nach einem einfachern Verfahren wieder lauter wurde; ein Wunfch, der um fo leichter zu verwirklichen war, da die Ausfcheidung des Natrons aus dem Glauberfalze und Kochfalze nicht nur immer allgemeiner und vollkommener wurde, fondern auch das Natron in reinerem Zuftande in der Natur häufiger, befonders in Ungarn gefunden, folglich immer wohlfeiler wurde und leichter in fehr reinem Zuftande angefchafft werden konnte: fo kehrte man gröfstentheils auf den Weg der direkten Zufammenfetzung zurück, und aufser den Verfaffern der prak-

tischen Pharmacologie 1792, Westrumb 1798 und den Verfassern der *Pharmacopoea borussica* 1799, empfahlen noch mehrere die Methode, das Seignettsalz auf direktem Wege zu bereiten, als die vorzüglichste.

M. s. hierüber Westrumb's Handbuch der Apothekerkunst 1798. §. 808. Handbuch der praktischen Pharmacologie. Halle 1792. S. 397. *Pharmacopoea borussica* 1799. Scherf's *dispensatorium lippiacum*, II. 151. Hermbstädt's Experimentalpharmacie §. 475. Schlegel's und Wiegleb's deutsches Apothekerbuch, II. 1804. S. 707.

1805 lieferte Schulze das Bestandtheileverhältniss des Seignettsalzes.

M. s. hierüber dessen Abhandlung in Gehlen's neuem Journal der Chemie, 4. B. Berlin 1805. S. 213.

§. 469.

Beste Bereitungsarten des natronhaltigen weinsteinsauren Kali.

α.

Um das natronhaltige weinsteinsaure Kali oder den natronhaltigen Weinstein (*Kali tartaricum natronatum* s. *Tartarus natronatus*) auf dem direkten weniger umständlichen und beym Besitze des wohlfeilen kohlenstoffsäuerlichen Natrons wohlfeilsten Wege zu bereiten, so verfahre man auf folgende Weise: Man bringe in einem geräumigen zinnernen Kessel eine beliebige Menge reines kohlenstoffsäuerliches Natron zum Sieden, setze hierauf zu der siedenden Auflösung so lange löffelweise und unter beständigem Umrühren gereinigtes saures weinsteinsaures Kali hinzu, so dass man nach jedem Einschütten mit neuem Eintragen wartet, bis das Aufbrausen nachgelassen hat, bis kein weiteres Aufbrausen mehr entsteht, und die Auflösung weder das Curcumäpapier bräunt, noch das Lackmuspapier röthet. Hierauf filtrire man die Auflösung durch ein auf ein sauberes Tuch gelegtes Fliesspapier, spüle den Rückstand von wein-

weinsteinsaurem Kalk mit etwas Wasser aus, setze der wasserklaren Auflösung auf jedes Pfund in Arbeit genommenes kohlenstoffsäuerliches Natron noch 1 Loth desselben hinzu, lasse alsdann die Auflösung zur Abscheidung des sich beym Zusatze von Natron aus dem geringen Antheile weinsteinsaurem Kalk, welches die Flüssigkeit noch aufgelöst hält, ausgeschieden werdenden Kalks in eine irdene Schale ausgegossen 12 bis 24 Stunden ruhig stehen, giesse die Lauge behutsam von dem Niederschlage ab, gebe sie in den gesäuberten zinnernen Kessel zurück und verdunste sie sehr behutsam und langsam bey mäſsigem Feuer bis zu dem Punkte, bey welchem etwas der auf einem kalten Körper abgekühlten Auflösung kleine Krystalle fahren läſst. Die so concentrirte Auflösung giesse man in etwas erwärmte wohl glasurirte Abrauchschalen und stelle sie gegen Staub und Schmutz wohl bedeckt an einen kühlen Ort, zur Sommerszeit in Keller, zum Krystallisiren, lasse sie 48 bis 72 Stunden und länger stehen, giesse die Flüssigkeit von den ausgeschiedenen Krystallen ab, und verfahre damit auf gleiche Weise, so lange sich noch Krystalle des natronhaltigen weinsteinsauren Kali ausscheiden. Die sämmtlich erhaltenen Krystalle trockne man auf sauberem Fliesspapier und hebe sie in sauberen Gläsern oder steinernen Büchsen wohl verschlossen an einem kühlen Orte auf. Wünscht man die Krystalle dieses Salzes von vorzüglicher Gröſse zu besitzen, so stelle man die Salzlauge zur Syrupsconsistenz verdunstet im Winter in die Nähe des Stubenofens und im Sommer an einen von der Sonne beschienenen Ort zum langsamen Verdunsten hin. Die zuletzt erhaltenen Krystalle können, wenn sie gefärbt erscheinen, durch nochmahliges Auflösen und Krystallisiren gereinigt dargestellt werden.

Auf 1 Theil kohlenstoffsäuerliches Natron wird man gegen 2 Theile gereinigten Weinstein nöthig haben und davon etwas mehr als 2 Theile, beynahe $2\frac{1}{2}$ Th. Seignettsalz gewinnen.

β.

In dem Falle, daſs man ſich nicht auf eine leichte und wohlfeile Art das kohlenſtoffſäuerliche Natron ſollte verſchaffen können, ſo kann man ſich auch des Wenzel-Göttling'ſchen Verfahrens zur Bereitung des Seignettſalzes, wie folgt, bedienen:

Man bringe 24 Theile reines Waſſer in einem zinnernen Keſſel zum Sieden, ſetze hierauf 6 Theile reines ſaures weinſteinſaures Kali hinzu, und füge nun unter beſtändigem Umrühren von einer Auflöſung von reinem kohlenſtoffſäuerlichen Kali in 2 Theilen Waſſer in kleinen Portionen ſo lange hinzu, bis kein Aufbrauſen mehr Statt findet und aller Weinſtein in weinſteinſaures Kali verwandelt worden iſt, folglich die Auflöſung weder das Curcumäpapier bräunt, noch das Lackmuspapier beym Trocknen bleibend röthet.

Jetzt ſetze man der ſiedenden Auflöſung unter beſtändigem Umrühren 6 Theile ſchwefelſaures Natron hinzu, gieſse die Miſchung ſämmtlich in 1 oder 2 wohl glaſurirte irdene Schalen, laſſe ſie 24 Stunden ſtehen, gieſse hierauf die überſtehende helle Flüſſigkeit von dem kryſtalliniſchen Pulver und gröſsern Kryſtallen ab, laſſe alle Flüſſigkeit auf ein ſauberes Tuch ablaufen, ſpüle die ausgeſchiedene Salzmaſſe noch ein Mahl mit kaltem Waſſer ab und gebe es auf das vorige Tuch zurück. Jetzt verdunſte man nun die Salzlauge bey ſehr gemäſsigtem Feuer in dem gereinigten zinnernen Keſſel bis zum Salzhäutchen, ſtelle ſie zum Kryſtalliſiren an einen kühlen Ort uud laſſe ſie 48 bis 72 Stunden ſtehen. Es werden ſich jetzt bereits Seignettſalzkryſtalle und etwas ſchwefelſaures Kali ausſcheiden. Die davon abgegoſſene Flüſſigkeit verdunſte man bey ſehr gemäſsigtem Feuer bis zu dem Punkte, bey welchem etwas davon abgekühlt, kleine Kryſtalle fahren läſst, und ſtelle ſie zum ruhigen Erkalten wie vorhin bey Seite. Es werden jetzt faſt lauter reine Kryſtalle des natronhaltigen ſauren

weinsteinsauren Kali anschiessen. Die davon abgegossene Flüssigkeit behandle man so oft mit Verdunsten und Krystallisiren, als noch reine Krystalle des Seignettsalzes ausgesondert werden. Sämmtliche erhaltene Krystalle säubere man von etwa anhängenden Krystallen des schwefelsauren Kali mechanischer Weise so viel als möglich, und löse sie zur völligen Reinigung nochmahls in 3 Theilen kaltem Wasser auf, wobey ein Antheil schwefelsaures Kali unaufgelöst bleiben wird. Die filtrirte Auflösung verdunste man, wie sub α) dieses §. gesagt worden ist, bey gemässigtem Feuer, und stelle sie 2 bis 3 Tage zum Abkühlen und Krystallisiren an einen kühlen Ort, und wiederhole dieses mit der von den Krystallen abgegossenen Flüssigkeit, so lange noch reine Krystalle des Seignettsalzes sich ausscheiden, die, wie vorhin angeführt, zu trocknen und aufzubewahren sind. Bey der zweyten und dritten Krystallisation werden noch einzelne Krystalle des schwefelsauren Kali mit anschiessen, die man durch mechanische Mittel von erstern zu trennen suchen muss. Das zugleich gewonnene schwefelsaure Kali kann auf die angeführte Art im reinen Zustande dargestellt werden. Man wird bey diesem Verfahren etwas mehr als 8 Theile natronhaltiges weinsteinsaures Kali gewinnen.

§. 470.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des natronhaltigen weinsteinsauren Kali.

α.

Wenn das saure weinsteinsaure Kali zu dem in dem heissen Wasser aufgelösten kohlenstoffsäuerlichen Natron getragen wird, so tritt das Natron an die freye Säure des sauren weinsteinsauren Kali, und bildet damit eine dreyfache Verbindung des natronhaltigen weinsteinsauren Kali, und die mit dem Natron verbunden gewesene Kohlenstoffsäure entweicht gasförmig und Brausen er-

regend, indem sie die Flüssigkeit mit Lebhaftigkeit und Schnelligkeit durchströmt. Während des Sättigens wird ein vorher mit dem sauren weinsteinsauren Kali verbunden gewesener Antheil weinsteinsaures Kalk und ein dem Weinstein vielleicht noch anhängend gewesener Antheil Alaunerde ausgeschieden. Durchs Filter werden letztere Stoffe von dem aufgelösten natronhaltigen weinsteinsauren Kali getrennt, und ein Antheil in der Flüssigkeit noch aufgelöstes weinsteinsaures Kalk wird nach weiterem Verdunsten noch durch ruhiges Stehen geschieden, wenn noch kein natronhaltiges weinsteinsaures Kali sich ausscheidet. Das Hinzumischen des sauren weinsteinsauren Kali zu der heissen Auflösung des kohlenstoffsäuerlichen Natrons muss deshalb in kleinen Portionen geschehen, damit nicht die Flüssigkeit bey einem zu grossen Zusatz von einer sich dabey entwickelnden grossen Menge Kohlenstoffsäure zu heftig aufschäume, und über den Rand des Kessels steige, welches ohne diese Vorsicht gar leicht geschehen kann. Das Verdunsten der Auflösung muss deshalb bey sehr gemässigtem Feuer, besonders zuletzt geschehen, damit die Auflösung nicht plötzlich zu weit eingedickt werde, in diesem Zustande das Salz als ein weisses Pulver niederfalle, oder doch beym Erkalten in unförmlichen kleinen Krystallen anschiesse. Der zum Krystallisiren der Lauge schicklichste Punkt muss deshalb durchs Abkühlen einer kleinen Portion davon ersehen werden, weil wegen der Leichtauflöslichkeit des natronhaltigen weinsteinsauren Kali in heissem Wasser, die so gross ist, dass es sehr leicht in der Hitze in seinem Krystallwasser fliesst, kein Salzhäutchen entsteht, an welchem man den Sättigungspunkt wahrnehmen könnte. Der Zusatz des freyen kohlenstoffsäuerlichen Natrons geschieht deshalb, damit durch den Einfluss des letztern das krystallisirende Salz sich zu grössern ansehnlichern Krystallen zu vereinigen veranlasst werde. Indessen erhält man bey einem ruhigen und langsamen Verdunsten der Auflösung

auch schöne ansehnliche Krystalle ohne Zusatz von Natron, und es dürfte auch dieses nicht immer gerathen seyn anzuwenden, weil die mit demselben erhaltenen Krystalle des natronhaltigen weinsteinsauren Kali geneigt sind, an warmer Luft zu zerfallen.

β.

Bey der Bildung des natronhaltigen weinsteinsauren Kali durch Anwendung des schwefelsauren Natrons und des weinsteinsauren Kali findet folgender Vorgang Statt: Es wird erst ein neutrales weinsteinsaures Kali gebildet, wovon der Vorgang schon §. 465. angeführt worden ist; wird nun zur Auflösung dieses das schwefelsaure Natron in dem angegebenen Verhältnisse zugesetzt, so tritt der Theil Kali, der die freye Säure des Weinsteins gesättigt hat, an die Schwefelsäure des schwefelsauren Natrons, sich damit zum schwefelsauren Kali vereinigend, und das Natron des schwefelsauren Natrons vereinigt sich mit der freyen Säure des Weinsteins zum natronhaltigen weinsteinsauren Kali, dieses ist sehr leicht auflöslich und jenes sehr schwer auflöslich, daher beide ziemlich leicht von einander getrennt werden können. Schon während des Erhitztseyns der Salzlauge scheidet sich bey obiger Menge Flüssigkeit der gröfste Theil des entstandenen schwefelsauren Kali als ein weisses krystallinisches Pulver und beym Erkalten noch ein bedeutender Antheil aus. Durchs Abgiessen und Abwaschen wird die das natronhaltige weinsteinsaure Kali enthaltende Flüssigkeit von dem ausgeschiedenen schwefelsauren Kali getrennt, und wenn man beym Verdunsten derselben recht langsam und ruhig verfährt, so scheidet sich der noch aufgelöste Antheil von schwefelsaurem Kali fast sämmtlich noch bey der ersten Krystallisation des Seignettsalzes aus. Durch das Wiederauflösen der sämmtlichen erhaltenen Krystalle des letztern in der angegebenen Menge kalten Wassers wird der gröfste, dem Seignettsalze noch anhängende, durch mechanische Mittel nicht ganz von dessen Kry-

stallen abzuscheidende Antheil des schwefelsauren Kali getrennt.

Das Uebrige des Vorgangs beym Verdunsten und Krystallisiren ist mit dem schon in *a*) dieses §. Angeführten gleich, nur daſs dabey Krystalle erhalten werden, welche keine Spur freyes Natron enthalten, und daher nicht so leicht an der Luft verwittern, und daſs beym Verdunsten sich die Dichtigkeit und Krystallisationsfähigkeit der verdunstenden Lauge, wegen des Gehalts von schwerauflöslichem schwefelsauren Kali, anfangs so lange dieses noch nicht ausgeschieden ist, durch ein Salzhäutchen erkennen läſst.

Das sich bey dieser Arbeit ausgeschieden habende weinsteinsaure Kalk, Thon und anderer Schmutz bleibt bey dem ausgeschiedenen schwefelsauren Kali, und sollte die davon abgegossene Lauge noch dadurch getrübt seyn, so muſs sie durch ein sauberes Filter vor dem nochmahligen Bearbeiten gegossen werden.

§. 471.

Beschreibung der Eigenschaften des natronhaltigen weinsteinsauren Kali.

Das natronhaltige weinsteinsaure Kali krystallisirt in ansehnlichen durchsichtigen vier-, sechs- und achtseitigen stumpfen Säulen, doch kommen die sechsseitigen mit 3 breiten und 3 schmälern Flächen am häufigsten vor, und diese sind der Axe entlang in 2 Hälften getheilt. Es ist luftbeständig und verwittert nur bey einem geringen Ueberschuſs von Natron zu einem weiſsen Pulver, hat ferner einen muschligen und glänzenden Bruch, und schmeckt salzig milde. Es ist in 2 bis 3 Theilen kaltem Wasser auflöslich und zerflieſst bey mäſsigem Erhitzen in seinem Krystallwasser, daher es beym Verdunsten seiner Auflösung kein Salzhäutchen bildet. In starker Hitze wird es zerstört und hinterläſst eine kohlige, Kali und Natron im kohlenstoffsauren Zustan-

de enthaltende Maſſe. Beynahe alle Säuren zerſtören dieſes Salz, und ſcheiden daraus durch weniges Waſſer im aufgelöſten Zuſtande ſaures weinſteinſaures Kali, indem ſie ſich des Natrons bemächtigen. Nach Schulze enthält es in 100 Theilen 41,3 Säure, 14,3 Kali, 13,3 Natron und 31,1 Kryſtallwaſſer.

§. 472.

Prüfung des natronhaltigen weinſteinſauren Kali auf mögliche Verunreinigungen.

Die möglichen Verunreinigungen oder Verfälſchungen des natronhaltigen weinſteinſauren Kali ſind folgende: 1) Die Verunreinigung durch ſalzſaures Kali, wenn es nach der Scheele'ſchen Methode mit Kochſalz bereitet, nicht gehörig von dem dabey ſich bildenden ſalzſauren Kali iſt gereinigt worden; 2) die Verunreinigung durch ſchwefelſaures Kali, wenn es mit Glauberſalz bereitet worden iſt und nicht gehörig von anhängendem dabey gebildeten ſchwefelſauren Kali gereinigt wurde; 3) die Verfälſchung durch Glauberſalz, wenn dieſes dafür gebraucht wird; 4) die durch Kupfer, wenn es in kupfernen Gefäſsen bereitet, oder ein kupferhaltiger Weinſtein dazu verwendet wurde.

Die erſte Verunreinigung, die durch ſalzſaures Kali, giebt ſich zu erkennen, wenn es davon in 6 Theilen deſtillirtem Waſſer gelöſt durch zugetröpfeltes ſalpeterſaures Silberoxyd einen Niederſchlag bildet, der durch hinzugetröpfelte reine Salpeterſäure nicht ſchnell wieder aufgelöſt wird.

Die zweyte Verunreinigung, die durch ſchwefelſaures Kali, läſst ſich erkennen, wenn zu einer, wie eben angeführt, bereiteten Salzauflöſung etwas einer Auflöſung von ſalzſaurem Baryt getröpfelt wird, und dabey ein ſtarker, durch zugeſetzte reine Salpeterſäure nicht wieder aufgelöſt werdender Niederſchlag entſteht.

Die dritte Verunreinigung, oder vielmehr Verfälschung, giebt sich schon durch den bitter-salzigen Geschmack zu erkennen; noch mehr aber läßt sie sich durch die abweichende Form schließen, welche das entweder gepülverte oder aufgelöste verfälschte Salz beym Auflösen und Verdunsten annimmt, vorzüglich aber zeigt dieses *quid pro quo* sehr leicht das Verhalten in der Glühhitze: Glaubersalz schmilzt bloß ohne verkohlt zu werden und einen Rauch oder Dampf auszustoßen, da gegentheils das Seignettsalz mit Verbreitung brenzlich saurer Dämpfe verbrennt und eine kohlenstoffsäuerliches Kali und Natron enthaltende Kohle hinterläßt. Uebrigens verhält sich ein so verfälschtes Salz gegen das salzsaure Baryt wie ein durch schwefelsaures Kali verunreinigtes, wie in 2) dieses §. angeführt worden ist.

Die vierte Verunreinigung, die durch Kupfer, entdeckt, wie schon mehr angeführt worden, wenn sie bedeutend ist, die blaue Farbe, welche beym Vermischen einer Auflösung davon im Wasser mit überschüssigem Ammonium entsteht; bey einem geringen Hinterhalte desselben aber der Kupferniederschlag, welcher durch einen in die Auflösung hineingesteckten blanken eisernen Stab oder Spatel nach einiger Zeit hervorgebracht wird.

e) Vom ammoniumhaltigen weinfteinfauren Kali.

(Ammoniumhaltiger Weinftein. Ammoniakweinfalz oder Weinftein. Ammonialifches auflösliches Weinfalz. Auflöslicher Weinftein im ftrengften Sinne. *Kali* f. *Kalium tartaricum ammoniatum. Tartarus ammoniatus. Tartarus ammoniacalis. Tartarus folubilis ammoniacalis. Tartarus folubilis in fenfu ftrictiffimo.*)

§. 473.

Vorzüglichfte Data aus der Gefchichte und Literatur.

Wer der Erfinder des ammoniumhaltigen weinfteinfauren Kali oder des auflöslichen Weinfteins im ftrengften Sinne gewefen, und in welchem Jahre es entdeckt worden fey, läfst fich nicht mit Gewifsheit angeben. Nur fo viel läfst fich mit Gewifsheit davon anführen, dafs es fchon in der letzten Hälfte des 17ten Jahrhunderts bekannt gewefen feyn müffe, da Nicol. Lemery in feinem *Cours de Chymie*, welchen er 1675 herausgab, mit diefem Salze einen auflöslichen Brechweinftein zn bereiten vorfchreibt.

M. f. hierüber Nicol. Lemery *Cours de chymie* 1675.

Bereits vor 1710 hat Rothe eine, freylich ganz unvollftändige Vorfchrift zur Bereitung diefes Salzes gegeben, die fich indeffen erft in der, von Quellmalz nach feinem Tode 1717 herausgegebenen Einleitung in die Chemie, wovon 1750 die 7te Auflage erfchien, befindet. Auch Caspar Neumann gab eine mit den fpätern im Wefentlichen übereinkommende Vorfchrift zur Bereitung diefes Salzes.

M. f. hierüber Gottfried Rothe gründliche Einleitung in die Chemie u. f. f., herausgegeben von Quellmalz. Leipzig 1717. 8. S. 136., und Caspar Neumann's *praelectiones chemiae* durch Zimmermann. 1740. S. 1355.

Auffallend ist es, dafs mehrere der bessern gleichzeitigen und spätern chemischen Werke von dem ammoniumhaltigen weinsteinsauren Kali keine Erwähnung thun. Wahrscheinlich mufs es wieder in Vergessenheit gerathen seyn, oder überhaupt nicht allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben.

M. f. hierüber unter andern Schriften Boerhave's *elementa chemiae* 1732, und Spielmann's *Institutiones chemiae* 1766.

Das Verfahren, dessen man sich sonst bediente, und das auch selbst die Herausgeber der *Pharmacopoea borussica* 1799 vorgeschrieben haben, bestand darin, dafs man die überschüssige Säure des sauren oder weinsteinsauren Kali mit flüssigem oder trocknem kohlenstoffsauren Ammonium sättigte und die Auflösung bey schwachem Feuer zur Trockne verdunstete. Späterhin sah man ein, dafs dabey der gröfste Theil des Ammoniums selbst bey der gelindesten Verdunstung wieder verflüchtigt werde, und um so schneller, je lebhafter das Verdunsten erfolge. Westrumb schlug daher 1798 dieses Salz durch Krystallisation darzustellen vor, mit welchem Trommsdorff und Gren übereinstimmten.

M. f. hierüber Westrumb's Handbuch der Apothekerkunst. Hannover 1798. S. 715 §. 811.; f. Gren's Handbuch der Chemie §. 1015. Trommsdorff in seinen Zusätzen zu van Mons Arzneybuch S. 217.

Bucholz, der dieselben Erfahrungen über dieses Mittel zu machen Gelegenheit hatte, beschrieb 1805 umständlich das Verfahren, das natronhaltige weinsteinsaure Kali in Krystallgestalt darzustellen, welches Verfahren im folgenden §. angeführt befindlich ist.

M. f. hierüber dessen Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker 1806. S. 37—45.

§. 474.

Beste Bereitungsart des ammoniumhaltigen weinsteinsauren Kali.

Um das ammoniumhaltige weinsteinsaure Kali oder den eigentlichen auflöslichen Weinstein (*Kali tartaricum ammoniatum* s. *Tartarus ammoniatus*) zu bereiten, verfährt man folgender Maassen am besten: Eine beliebige Menge gereinigtes saures weinsteinsaures Kali bringe man mit 2 bis 3 Mahl so viel, oder wenn es seyn kann, noch weniger reinem Wasser in einem zinnernen oder irdenen wohl glasurirten Geschirr zum Sieden, mäſsige hierauf die Hitze der Flüssigkeit, so daſs sie zwar heiſs bleibe, aber nicht aufwalle, und setze nun unter fortwährendem Umrühren mit einem gläsernen oder sauberen hölzernen Spatel so lange, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt, trocknes kohlenstoffsaures Ammonium hinzu. Ist dieses erfolgt, so lasse man die Auflösung des von dem sauren weinsteinsauren Kali ausgeschiedenen weinsteinsauren Kalks einige Zeit ruhig stehen und gieſse sie zur völligen Abklärung durch ein dichtes linnenes Tuch, oder auch durch ein dichtes Filter von sauberem Flieſspapier, in welchem letzten Falle aber die Flüssigkeit etwas verdünnter seyn muſs. Sauber filtrirt, wird sie nun weiter bey lebhaftem Feuer bis zur Erscheinung eines starken Salzhäutchens verdunstet, welcher Zeitpunkt wegen der möglichst geringen Verdünnung schnell eintritt. Es wird ungeachtet des sehr kurze Zeit gedauerten Siedens dennoch etwas des Salzes dadurch zerlegt und etwas saures weinsteinsaures Kali ausgeschieden, zu dessen Wiederauflösung ein kleiner Antheil Ammonium der heiſsen Flüssigkeit unter Umrühren zugesetzt werden muſs. Ist dieses erfolgt, so stelle man das Gefäſs, worin die Verdunstung geschehen, wenn es ein irdenes ist, gegentheils man die Auflösung in ein solches erwärmtes noch heiſs gieſsen muſs, zum langsamen und ruhigen Erkalten einige Tage an einen kühlen Ort wohl bedeckt hin. Man wird auf diese

Art, im Verhältnifs der angewendeten Menge der Materie, anfehnliche Kryftalle von noch zu befchreibender Form erhalten. Die von den Kryftallen abgefonderte Flüffigkeit wird nun fo oft aufs neue wie vorhin verdunftet, und nachdem jedes Mahl zur Wiederauflöfung des ausgefchiedenen Weinfteins etwas kohlenftofffaures Ammonium zugefetzt worden, zum Kryftallifiren hingeftellt, fo lange als fich noch regelmäfsige Kryftalle ausfcheiden. Sämmtliche Kryftalle werden auf fauberem Fliefspapier, entfernt von ftarker Wärme, lufttrocken gemacht und alsdann entweder zu Pulver zerrieben oder ganz in Gläfern mit gut eingeriebenen Stöpfeln, befonders gegen den Zutritt warmer Luft gefichert.

§. 475.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des ammoniumhaltigen weinfteinfauren Kali.

Wenn das faure weinfteinfaure Kali durch Hülfe des heifsen Waffers mit zugefetztem kohlenftofffäuerlichen Ammonium in Berührung gefetzt wird, fo tritt das Ammonium an die freye Säure des fauren weinfteinfauren Kali und bildet nun das ammoniumhaltige weinfteinfaure Kali, das wegen feiner Leichtauflöslichkeit im Waffer aufgelöft bleibt; und die mit dem Ammonium verbundene Kohlenftofffäure entweicht gasförmig und Braufen erregend, und das weinfteinfaure Kalk des Weinfteins fällt zu Boden. Durch das Verdunften wird die Auflöfung zur Kryftallifationsfähigkeit befördert; da aber bey jedem Verdunften in gelinder Wärme, es fey auch noch fo behutfam, etwas des gebildeten Salzes zerlegt, Ammonium verjagt und ein Antheil faures weinfteinfaures Kali wieder abgefchieden wird, und um fo mehr, je länger das Verdunften dauert, fo mufs die Auflöfung des fauren weinfteinfauren Kali durch Hülfe des Ammoniums mit fo wenig Waffer als möglich bewirkt werden, und nachdem der Kryftallifationspunkt eingetreten ift, das ausge-

schiedene saure weinsteinsaure Kali wieder durch zugesetztes kohlenstoffsäuerliches Ammonium aufgelöst und neutralisirt werden. Die Darstellung dieses Salzes durchs Krystallisiren aus einer Auflösung mit Ueberschuss an Ammonium, und nicht durchs Verdunsten zur Trockne, ist deshalb nothwendig, weil bey Anwendung der letzten Darstellungsart, wie schon erwähnt worden, der gröſste Theil des ammoniumhaltigen weinsteinsauren Kali, selbst bey dem schwächsten Verdunsten und Eintrocknen wieder zerstört, das Ammonium verjagt und saures weinsteinsaures Kali abgeschieden wird.

Das Aufbewahren des trocknen krystallisirten Salzes muss deshalb in gut verschlossenen Gefäsen geschehen, weil es schon allmählig an der Luft, besonders warmer Luft, die oft angeführte Zerlegung erleidet.

§. 476.

Beschreibung der Eigenschaften des ammoniumhaltigen weinsteinsauren Kali.

Das ammoniumhaltige weinsteinsaure Kali krystallisirt in ungefärbten klaren regelmäsig vierseitigen, etwas breit gedrückten Säulen, so dass 2 Seiten schmäler, 2 andere bedeutend breiter erscheinen, mit einer doppelt dachförmigen Zuspitzung, wobey die Zuspitzungsflächen auf die 2 schief gegenüberstehenden Seitenkanten aufgesetzt sind. An der Luft, besonders warmer Luft, verlieren sie allmählig das Ammonium, wenigstens zum Theil, und werden undurchsichtig, kreideweiss und sehr schweraufloslich. Es schmeckt kühlend und wenig scharf salzig und ist in 2 bis 3 Theilen kaltem und fast seinem gleichen Gewichte siedendem Wasser auflöslich. Durchs Sieden der Auflösung entweicht ebenfalls allmählig das Ammonium, und saures weinsteinsaures Kali wird ausgeschieden. Fast alle Säuren zerlegen dieses Salz im aufgelösten Zustande, sie entziehn ihm das Ammonium, das saure weinsteinsaure Kali wird

abgeſchieden, und fällt, war die Auflöſung ſehr concentrirt, in Pulverform zu Boden. Mit feuerbeſtändigen Alkalien entwickelt ſich daraus Ammonium. In der Glühhitze entweicht das Ammonium, die Weinſteinſäure wird zerſtört und etwas Kohle und kohlenſtoffſäuerliches Kali bleibt zurück.

§. 477.

Prüfung des ammoniumhaltigen weinſteinſauren Kali auf mögliche Verunreinigungen.

Die möglichen Verunreinigungen oder Verfälſchungen des ammoniumhaltigen weinſteinſauren Kali ſind folgende: 1) Die durch Kupfer, wenn ein kupferhaltiger Weinſtein dazu verwendet, oder die Arbeit in einem kupfernen Gefäſse vorgenommen war; 2) die durch ſaures weinſteinſaures Kali, wenn entweder das Salz durchs Verdunſten zur Trockne bereitet, oder nicht ſorgfältig genug das durch Kryſtalliſation erhaltene Salz aufbewahrt worden war; 3) die Verfälſchung durch weinſteinſaures Kali, wenn dieſes anſtatt des ammoniumhaltigen Salzes aufbewahrt und gebraucht wird.

Die erſte Verunreinigung, die durch Kupfer, würde, wenn ſie bedeutend wäre, ſchon die grünliche oder bläuliche Farbe des Salzes verrathen, wenigſtens beym Zuſatz von Ammonium; beſtimmter aber würde dieſe Verunreinigung der beym Digeriren der Auflöſung dieſes Salzes mit blankem Eiſen entſtehende Kupferniederſchlag darthun.

Die zweyte Verunreinigung verräth die Unauflöslichkeit des Salzes in 3 Theilen kaltem Waſſer, und das entſtehende Aufbrauſen, wenn man etwas davon mit etwas Waſſer ſiedend erhitzt und kohlenſtoffſäuerliches Kali hinzuſetzt.

Die dritte Verunreinigung oder vielmehr Verfälſchung läſst ſich folgender Maaſsen entdecken: Man reibe etwas davon mit eben ſo viel kohlenſtoffſäuerli-

chem Kali; erfolgt kein Entwickeln von Ammonium, aber beym Zugieſsen von etwas Eſſigſäure zu einer concentrirten Auflöſung davon ein Niederſchlag von ſaurem weinſteinſäuren Kali, ſo iſt die Verunreinigung ſicher durch beſagtes Salz geſchehen. Die auch mögliche Verfälſchung durch natronhaltiges weinſteinſaures Kali, bey welchem Falle die eben angeführte Erſcheinung gleichfalls Statt finden würde, wäre durch die Beſchaffenheit der Kryſtalle, in welchen Zuſtand es, falls es gepülvert wäre, durchs Auflöſen, Verdunſten und Kryſtalliſiren geſetzt werden muſste, am leichteſten zu entdecken.

d) Von dem ſauren, boraxſaures Kali enthaltenden, weinſteinſauren Natron.

(Boraxweinſtein. Auflöslicher Weinſteinrahm. *Natron tartaricum kalio boracico acidum. Tartarus boraxatus. Cremor tartari ſolubilis.*)

§. 478.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Der Boraxweinſtein wurde 1732 von Le Fevre, einem Arzte zu Ulm, wahrſcheinlich indem er ſich einen auflöslichen Weinſtein bereiten wollte und ſich dazu des Boraxes bediente, entdeckt. Durch Lemery wurde die Entdeckung dieſes gleich anfangs auflöslicher Weinſteinrahm (*Cremor tartari ſolubilis*) genannten Salzes den *Mémoires* der pariſer Akademie mitgetheilt. Er ſchrieb dazu vor, 2 Theile Borax und 4 Theile Weinſtein durchs Auflöſen in 12 Theilen Waſſer zu vereinigen.

M. ſ. hierüber d. *Mémoires de l'académie des ſciences à Paris pour l'année* 1732. à Paris 1735.

Dieſes gleich anfangs von Mehrern beſtätigte Verfahren wurde ſpäterhin auf mannigfaltige Weiſe von den

Chemikern, besonders in dem Verhältnisse der Stoffe gegen einander abgeändert: einige nahmen auf 1 Theil Borax 2 Theile, andere 3 Theile und noch andere 4 Theile Weinstein, auch wohl $1\frac{1}{2}$ oder $2\frac{1}{2}$ Theile; jedoch scheint man das Verhältniſs des Weinsteins zum Boraxe wie 3:1 als das richtigere anzusehen; gröſstentheils geschahe die Abänderung das Verhältnisses beider Stoffe, um dadurch ein richtigeres Verfahren auszumitteln. Wiegleb schrieb dazu 1781 sehr zweckmäſsig vor, 1 Theil Borax in 10 Theilen Wasser zu lösen und so lange saures weinsteinsaures Kali hinzuzusetzen, bis die letzte hineingetragene Portion unaufgelöst liegen bliebe, und hierauf die klare filtrirte Flüssigkeit zur Trockne zu verdunsten. Ein Verfahren, das späterhin fast allgemeinen Beyfall fand, und das selbst die Herausgeber der preuſsischen Pharmacopoe zu Grunde legten.

M. s. hierüber d. Handbuch der Chemie 1ste Auflage, II. S. 144. und die *Pharmacopoea borussica* 1799. S. 151.

Vergebens hatten sich viele der bedeutendsten Chemiker bemüht, nicht nur den Vorgang bey der Bereitung des Boraxweinsteins gehörig zu erklären, sondern auch dessen wahre Mischung zu erforschen; bis Bucholz schon 1795 diesen Gegenstand durch eine Reihe von Versuchen aufklärte und zeigte, daſs der Boraxweinstein ein Gemenge aus boraxsaurem Kali und weinsteinsaurem Natron mit Ueberschuſs an Weinsteinsäure sey, der dadurch entstehe, daſs der Borax und der Weinstein ihre Bestandtheile mit einander austauschen, wobey Weinsteinsäure überschüssig bleibe; welcher Gegenstand noch mehr Aufklärung erhielt, als Bucholz in der Folge 1805 die Entdeckung von der Existenz eines sauren weinsteinsauren Natrons gemacht und 1807 gezeigt hatte, daſs in einem solchen Zustande das weinsteinsaure Natron aus dem Boraxweinstein im aufgelösten Zustande heraus krystallisire. Indessen steht damit des Akademikers Vogel Meinung in Widerspruch, nach wel-

welchem dieses Präparat blofs eine Verbindung von Weinstein, boraxsaurem Natron, und etwas neutralem weinsteinsauren Kali ist, worüber spätere Versuche jedoch erst entscheiden müssen.

M. s. hierüber Trommsdorff's Journal der Pharmacie 2. B. 1. Heft. 1795. S. 64 — 75., und Bucholz Almanach für Scheidekünstler u. Apotheker 1807. S. 79—89. Vogel in Schweigger's Journal, Band 18. S. 189.

§. 479.

Beste Bereitungsart des sauren, boraxsaures Kali enthaltenden, weinsteinsauren Natrons.

Das saure, boraxsaures Kali enthaltende, weinsteinsaure Natron oder der Boraxweinstein (*Natrum tartaricum kalio boracico acidum* s. *Tartarus boraxatus*) wird folgender Maafsen am besten bereitet: 1 Theil boraxsaures Natron mit Ueberschufs an Natron (Borax) löse man durch 10 Theile siedendes Wasser in einem zinnernen Kessel oder wohlglasurirten irdenen Gefäfse auf, setze hierauf zu der siedenden Auflösung allmählig in kleinen Portionen unter anhaltendem Umrühren mit einem sauberen hölzernen Spatel so lange gereinigtes saures weinsteinsaures Kali (Weinstein) hinzu, bis solcher anfängt, sich schwierig aufzulösen und am Boden des Gefäfses liegen bleibt, welcher Zeitpunkt gemeiniglich bey 3 Theilen eintritt. Nach erfolgter Sättigung der Auflösung mit saurem weinsteinsauren Kali, giefse man noch heifs die Auflösung in einen gut gebrannten irdenen etwas hohen Topf, und lasse sie darin zur Absonderung des etwa überschüssig zugesetzten Weinsteinrahms und des ausgeschiedenen weinsteinsauren Kalks des letztern 12 bis 24 Stunden ruhig stehen; hierauf giefse man die Flüssigkeit vom Salze ab, und wenn sie noch nicht völlig klar seyn sollte, so filtrire man sie durch ein Filter von sauberem Fliefspapier. Die filtrirte Auflösung gebe man nun zur

Beſchleunigung der Verdunſtungsarbeit in eine geräumige Retorte, und ziehe aus dem Sandbande ſo viel Flüſſigkeit ab, bis der Rückſtand ſtarke Syrupsconſiſtenz hat; nun gebe man die Flüſſigkeit in eine geräumige porcellanene oder andere irdene wohlglaſurirte Abraucheſchale, und verdunſte die Maſſe im Sandbade bey mäſsigem Feuer und unter beſtändigem Umrühren mit einem hölzernen Spatel, bis etwas davon heraus genommen und auf einem kalten Körper, z. B. Porcellanmörſer oder Teller, ſchnell erkaltete Maſſe eine Beſchaffenheit angenommen hat, in welcher ſie ſich leicht brechen und pulvern läſst und nicht mehr klebt; beſitzt man einen geräumigen ſilbernen Keſſel, ſo kann man auch das Verdunſten von Anfang bis zuletzt darin vornehmen. Jetzt nehme man die zähe gummiartige Maſſe mit dem hölzernen Spatel heraus, dehne ſolche in dünne Scheiben aus, und trockne ſie noch ein Paar Stunden durch gelindes Kohlenfeuer, auf in Spanſieben gelegtes Papier ausgebreitet, nach. Die ganz ausgetrocknete Salzmaſſe hebe man nun ſchnell in ſauberen und trocknen, wohl zu verſchlieſsenden Glasflaſchen an einem trocknen aber nicht zu warmen Orte zum Gebrauche auf. Sollte man es zu Pulver reiben müſſen, ſo muſs es in einem erwärmten Porcellanmörſer geſchehen. Wegen der groſsen Zerflieſslichkeit dieſes Salzes iſt es aber nicht gut, es in zu groſser Menge gepülvert vorräthig zu halten, weil es leichter in eine ſchwer aus dem Gefäſse heraus zu bringende Maſſe zuſammenbackt. Man erhält etwas mehr von dieſem Salze, als man Weinſtein dazu angewendet hat, nämlich von 1 Theile Borax und 3 Theilen Weinſtein $3\frac{1}{8}$ bis $3\frac{1}{4}$ Theile.

§. 480.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des ſauren, boraxſaures Kali enthaltenden Natrons.

Wenn das ſaure weinſteinſaure Kali zu einer Auflöſung des boraxſauren Natrons geſetzt wird, ſo fin-

det fogleich eine Auswechfelung der Beftandtheile Statt, und es entftehn 2 leichter auflösliche Salze, als die vorigen waren, nämlich: ein weinfteinfaures Natron und ein boraxfaures Kali. Da bey diefer Austaufchung der Beftandtheile beider Salze mehr Weinfteinfäure zugegen ift, als erfordert wird, um das Natron des Boraxes zu neutralifiren, fo enthält die entftandene Salzmifchung auch noch einen Antheil überfchüffige Weinfteinfäure, mit welcher fich das weinfteinfaure Natron zu einem fauren weinfteinfauren Natron vereinigt. So wie fo viel faures weinfteinfaures Kali zur Auflöfung des boraxfauren Natrons gekommen ift, dafs deffen Beftandtheile fich fämmtlich gegen die des fauren weinfteinfauren Kali ausgetaufcht haben, fo findet keine Veränderung, folglich auch keine Leichtauflöslichmachung des noch hinzu gefetzten Weinfteins mehr Statt, und er fällt in der Flüffigkeit zu Boden, bis auf einen kleinen Antheil, der in der heifsen Flüffigkeit aufgelöft wird. Zur Abfonderung diefes, fo wie zur Abfonderung des ausgefchiedenen weinfteinfauren Kalks des fauren weinfteinfauren Kali wird die Flüffigkeit zum Erkalten einige Zeit an einen kühlen Ort geftellt, hierauf abgegoffen und filtrirt. Die Leichtauflöslichkeit beider gemengten Salze macht es, dafs die Salzmaffe beym Verdunften bis faft zuletzt eine flüffige und ganz zuletzt honigartige oder terpentinartige weiche Befchaffenheit hat, fo lange fie heifs ift; diefer Eigenfchaft halber darf man auch nicht die Salzmaffe zur ftaubigen Trockne in der Wärme behandeln, fondern nur bis etwas davon erkaltet, hart, fpröde und zerreibbar wird; weil fonft die Säure des Weinfteins bey einem zu weit fortgefetzten Erhitzen leicht zerftört und die Maffe wefentlich verändert werden und fchmutzig erfcheinen könnte. Der grofsen Neigung des in der Salzmaffe befindlichen boraxfauren Kali, Feuchtigkeit anzuziehn, hat die ganze Salzmaffe diefe Eigenfchaft zu verdanken, denn das faure weinfteinfaure Natron bleibt unverändert in der Luft. Wegen diefer

Eigenſchaft der Salzmaſſe, leicht feucht zu werden, iſt es nöthig, ſie gehörig getrocknet an trocknen Orten in wohl verſchloſſenen Gläſern aufzuheben, und wegen des Erweichens derſelben in der Wärme iſt es nothwendig, es nicht an zu warmen Orten aufzubewahren, weil es ſonſt zuſammenbackt und nicht leicht aus den Gläſern herausgenommen werden kann. Wegen der vielen freyen Säure der Miſchung darf das Verdunſten nicht in leicht oxydirbaren metallenen Gefäſsen, als kupfernen zinnernen u. dgl., von welchen ſie etwas auflöſen würde, vorgenommen werden, ſondern in gut gebrannten irdenen oder ſilbernen; weil man aber ſelten ſolche geräumige irdene oder ſilberne Gefäſse hat, als nöthig ſind, eine mäſsig groſse Menge aufgelöſten Boraxweinſtein darin zu behandeln, und das Abrauchen in kleinern im Sandbade zu lange dauern würde, ſo iſt es ſehr zweckmäſsig, vorher die dünnere Salzauflöſung in einer geräumigen Retorte gröſstentheils zu verdunſten.

§. 481.

Beſchreibung der Eigenſchaften des ſauren, boraxſaures Kali enthaltenden, weinſteinſauren Natrons.

Der Boraxweinſtein ſtellt entweder ein weiſses Pulver oder eine weiſse durchſcheinende Salzmaſſe dar, die angenehm ſauer, gelinde ſalzig ſchmeckt, durch ihren Gehalt an boraxſaurem Natron leicht zerflieſslich an der Luft iſt und dabey eine Beſchaffenheit annimmt, wie ein durch Waſſer erweichtes arabiſches Gummi. Es löſt ſich in 2 bis 3 Theilen Waſſer auf. Stellt man dieſe Auflöſung 14 Tage bis 3 Wochen an einem kühlen Orte ruhig hin, ſo ſondert ſich ein ſaures weinſteinſaures Natron, in Form eines weiſsen ſtark zuſammenhängenden Pulvers, oder weiſser leicht zerreiblicher Salzrinden aus, und das boraxſaure Kali bleibt aufgelöſt. Es beſteht demnach dieſes Salz aus boraxſaurem Kali und

faurem weinfteinfauren Natron. Diefes letzte Salz bedarf $1\frac{4}{5}$ Theil fiedendes und 9 Theile kaltes Waffer zu feiner Auflöfung. Durch die Beyhülfe des boraxfauren Kali wird es etwas auflöslicher, wie es der Fall bey der Auflöfung des Boraxweinfteins ift, aber endlich erlangt das Beftreben des fauren weinfteinfauren Natrons, fich auszufcheiden, die Oberhand über die durch das boraxfaure Kali verftärkte Auflöfungskraft des Waffers, und jenes Salz fcheidet fich wieder aus. Da weder das faure weinfteinfaure Natron, noch das gewöhnliche boraxfaure Kali an der Luft feucht wird, fo folgt daraus, dafs fich die Boraxfäure mit dem Kali in einem eigenen Neutralifationsverhältniffe befinden müffe. In der Glühhitze wird die Weinfteinfäure diefes Salzes zerftört und boraxfaures Kali und kohlenftofffaures Natron mit etwas Kohle bleiben zurück. Durch Säuren wird die concentrirte Auflöfung des Boraxweinfteins nicht zerlegt.

§. 482.

Prüfung des fauren, boraxfaures Kali enthaltenden, weinfteinfauren Natrons.

Die möglichen Verunreinigungen des Boraxweinfteins dürften wohl nur folgende feyn: 1) Die durch Kupfer, wenn kupferhaltiger Weinftein dazu verwendet wäre; 2) die durch Zinn, wenn das Abrauchen bis zur Trockne in einem zinnernen Keffel veranftaltet worden wäre; 3) die durch überfchüffiges faures weinfteinfaures Kali, wenn folches nicht durch ruhiges Abkühlen der Auflöfung wieder abgefondert worden ift. Den Kupfergehalt entdeckt man auf die beym letztern Salze angeführte Art. Der Zinngehalt entdeckt fich durchs Vermifchen von etwas davon im aufgelöften Zuftande mit einigen Tropfen einer Goldauflöfung in Salpeterfalzfäure durch einen purpurfarbenen Niederfchlag. Die Verunreinigung durch faures weinfteinfaures Kali, wird ein bedeutend

weiſser Satz, der die Eigenſchaft jenes beſitzt, durchs Auflöſen des Boraxweinſteins in 3 bis 4 Theilen warmen Waſſer leicht entdecken laſſen.

e) Von dem eiſenoxydhaltigen weinſteinſauren Kali.

(Stahlweinſtein. Eiſenweinſtein. Auflösliches Eiſen. *Kali* ſ. *Kalium tartaricum ferratum. Tartarus chalybeatus. Tartarus ferratus. Mars ſolubilis.*)

§. 483.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Das eiſenoxydhaltige weinſteinſaure Kali wurde im Anfange des 17ten Jahrhunderts von Angelus Sala aus Vicenza zuerſt beſchrieben.

M. ſ. hierüber Angelus Sala *Tartarologia.* Bremen 1620. Abſchn. 1. Cap. 8. S. 151.

Nach der ältern Bereitungsart, die auch Spielmann 1766 noch anführt, ſollten 4 Theile roher Weinſtein und 1 Theil Eiſenfeile mit einander in einer hinreichenden Menge Waſſer gekocht, die Auflöſung filtrirt bis zur Salzhaut abgeraucht und die durchs Abkühlen erhaltenen grünlichen Kryſtalle getrocknet aufbewahrt werden; wodurch man nur eine ſehr geringe Menge eines wenig Eiſen enthaltenden Weinſteins gewann, denn der gröſste Theil des bey dieſer Arbeit gebildet werdenden weinſteinſauren Eiſenoxyduls blieb unaufgelöſt auf dem Filter, und das durch Abſcheidung der Weinſteinſäure gebildete weinſteinſaure Kali blieb unbenutzt in der Mutterlauge.

M. ſ. hierüber Spielmann's *inſtitutiones chemiae.* Argentorati 1766. S. 541. Exp. CXXXI.

In der Folge ſuchten Mehrere, worunter auch Gren und Hahnemann 1792 gehörten, dieſe Me-

thode dadurch zu verbeſſern, daſs ſie die abfiltrirte Lauge zur Trockne abzurauchen vorſchrieben; wodurch freylich eine gröſsere Ausbeute von einem Gemiſch von etwas eiſenoxydhaltigem Weinſtein und weinſteinſaurem Kali erhalten wurde, aber doch der gröſste Theil der Maſſe als unveränderter Weinſtein und weinſteinſaures Eiſenoxydul auf dem Filter zurückblieb.

M. ſ. hierüber Gren's Syſtem der Pharmacologie, 1ſte Ausg. II. S. 298. und 2te Ausg. III. S. 300., und Hahnemann's Apothekerlexicon, I. S. 246.

Trommsdorff verbeſſerte die Vorſchrift, den Eiſenweinſtein zu bereiten, 1795 dadurch, daſs er das Gemiſch aus 4 Theilen Weinſtein, 1 Theile Eiſen und 20 Mahl ſo viel Waſſer als der Weinſtein beträgt, 2 Stunden zu kochen, hierauf das ganze Gemiſch von dem noch unaufgelöſten Eiſen abzugieſsen, mit Waſſer abzuſchwemmen, und das ganze Gemiſch zur Trockne zu verdunſten vorſchrieb, wodurch ein Gemenge aus eiſenoxydulhaltigem Weinſtein, etwas eiſenoxydulhaltigem weinſteinſauren Kali, und einer groſsen Menge höchſt ſchwer auflöslichem weinſteinſauren Eiſenoxydule erhalten wird.

M. ſ. hierüber Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 2. B. 1. St. S. 168.

Da auch bey dem beſſern Verfahren Trommsdorff's ein ſehr ungleichförmiges Gemenge aus verſchiedenen Stoffen erhalten wird, das gröſstentheils unauflöslich iſt, welches daher keinesweges den Namen auflösliches Eiſen (*Mars ſolubilis*), den es auch noch häufig führt, verdient; ſo dachte auch Bucholz darauf, ein beſſeres Verfahren auszumitteln, um ein gleichförmiges Mittel aus Eiſen und Weinſtein, das ſeinem Namen wirklich entſpräche, darzuſtellen. Bey einer genauen Unterſuchung des Vorgangs bey der Entſtehung der Eiſenkugeln und deren Miſchungsbeſchaf-

fenheit 1811, zeigte fich ihm wirklich ein Weg, ein nicht zerflieſsliches, jedoch leicht auflösliches, aus Kali, Eiſenoxyd und Weinſteinſäure beſtehendes wahres dreyfaches Salz zu gewinnen, wie unter gehörigem Orte angeführt worden iſt. Es ergab ſich auch daraus die völlige Identität der Eiſenkugelmaſſe mit dieſem Salze, wenn ſie mit gereinigtem Weinſtein bereitet worden iſt, deren Bereitung derſelbe auch auf ein beſtimmtes Verfahren zurückführte.

M. ſ. hierüber Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 20. B. 1. St. 1811. S. 40—61.

Wer der Erfinder der Eiſenkugeln geweſen ſey, und zu welcher Zeit dieſelben erfunden ſeyn mögen, läſst ſich nicht mit Beſtimmtheit nachweiſen; nur ſcheint ausgemacht zu ſeyn, daſs man ſie vor 1734 nicht gekannt habe, wenigſtens erwähnen die vortrefflichen Werke Schröder's, Friedrich Hoffmann's, Teichner's, Stahl's und mehrerer Anderer vor dieſer Zeit ihrer nicht. Erſt 1734 gedenkt ihrer Malouin, nach ihm Baumé 1763 und Mehrere. Wie weitläuftig, koſtſpielig und unwiſſenſchaftlich dieſes Verfahren war, davon giebt unter andern Schriften das ältere Brandenburger Dispenſatorium einen Beweis; denn nach dieſem ſoll ein Gemiſch aus 2 Theilen Weinſtein und einem Theile Eiſenfeile mit 1 Theile Weingeiſt digerirt, die trockne Maſſe zerrieben und wieder mit gleichviel Weingeiſt digerirt, und dies ſo oft wiederholt werden, bis die Maſſe gleichſam harzig erſcheine, worauf Kugeln wie ein Taubeney groſs daraus gebildet werden ſollten.

M. ſ. hierüber Malouin *chymie medicinale*, B. II. 1734. 1750. 1755., und die Ueberſetzung von Königsdörfer unter dem Titel: die mediciniſche Chemie, B. II. S. 65. 4.; ſ. Baumé *Manuel de chymie*. à Paris 1765. 8., überſetzt unter dem Titel: Handbuch der Scheidekunſt S. 576. §. 865., und das *Dispenſatorium boruſſo-brandeburgicum* u. ſ. f. Erford. 1758. S. 102.

Das Verfahren des Digerirens mit Weingeist wurde nun zwar schon längst als unnütz abgeschafft, und dagegen Wasser dazu vorgeschrieben, aber in dem Mischungsverhältniss des Weinsteins zum Eisen blieb man beym Alten, bis Bucholz 1811 dieses durch Versuche festsetzte und zeigte, dass auf 1 Theil Eisen 4 Theile gereinigter und noch etwas mehr roher Weinstein dazu das zweckmässigste Verhältniss sey. Wie denn auch derselbe den bis dahin noch unerklärten Vorgang bey der Bildung der Eisenkugeln gehörig ins Licht setzte.

M. s. hierüber Trommsdorff's Journal der Pharmacie am angef. O.

§. 484.

Beste Bereitungsart des eisenoxydhaltigen weinsteinsauren Kali.

Um das reine eisenoxydhaltige weinsteinsaure Kali (*Kalium tartaricum ferratum*) oder Eisenweinstein (*Tartarus ferratus*) zu bereiten, verfahre man folgender Maassen: Man nehme 1 Theil reine kupferfreye feingepülverte Eisenfeile und 4 Theile gereinigtes saures weinsteinsaures Kali (Weinstein), menge beides in einem porcellanenen, irdenen oder gläsernen ins Sandbad gesetzten Geschirre mit der gehörigen Menge destillirtem Wasser zu einem mässig steifen Brey an, erwärme hierauf die breyartige Masse durch untergelegte Kohlen, und erhalte die Wärme unter öfterem Umrühren mit einem gläsernen oder porcellanenen Pistill so lange, bis die ganze Masse zu einer steifen Consistenz durch das Verdunsten des grössten Theil des Wassers gelangt ist. Jetzt weiche man die ganze Masse mit der nöthigen Menge Wasser wieder auf, so dass sie die vorige Consistenz annimmt, dicke sie durch mässiges Erwärmen unter öfterem Umrühren bis zur steifen Consistenz wieder ein, und wiederhole dieses Aufweichen und Eindicken des Gemenges so oft, bis keine gegenseitige Einwirkung der Stoffe mehr zu bemerken ist, beym

Drücken und Stofsen der aufgeweichten Maffe fich kein gefeiltes Eifen zwifchen dem Piftill und dem Mörfer fühlen läfst, etwas der entftandenen Salzmaffe mit 6 bis 8 Theilen Waffer leicht eine gleichförmige Auflöfung bildet und beym Filtriren kein weifses Pulver auf dem Filter bleibt. Bey einem forgfältigen Behandeln in einer der Siedhitze des Waffers fich nähernden Temperatur, wird fich ein Gemenge von mehrern Pfunden auf die befchriebene Art in 3 bis 4 Tagen in vollkommenen Eifenweinftein oder eifenoxydhaltiges weinfteinfaures Kali verwandeln laffen. Zu der fo weit fertigen Salzmaffe giefse man allmählig fo viel heifses deftillirtes Waffer, dafs fie völlig erweicht und damit eine leicht zu filtrirende Flüffigkeit bildet, welches man mit einer kleinen Portion davon prüft, und welcher Zweck mit 5 bis 6 Mahl fo viel Waffer als die Maffe beträgt, zu erreichen feyn wird. Die hell abfiltrirte Flüffigkeit verdunfte man nun in einer ins Sandbad geftellten porcellanenen, gläfernen oder wohlglafurirten irdenen Abrauchfchale bey gemäfsigtem Feuer und unter anhaltendem Umrühren, befonders beym Dickwerden der Mifchung, zur Trockne, pülvere fie hierauf in einem erwärmten eifernen Mörfer, und hebe fie in einem trocknen, fauberen, wohl zu verfchliefsenden Glafe gehörig auf.

§. 485.

Befte Bereitungsart der Eifenkugeln.

Die Eifenkugeln oder Stahlkugeln (*Globuli tartari ferrati* f. *Globuli martiales*), deren Beftandtheile faft die des Eifenweinfteins find, werden folgender Maafsen bereitet: 1 Theil reines gefeiltes Eifen und 4 Theile gepülverten rohen rothen Weinftein menge man in einer wohlglafurirten Schüffel oder gläfernen Abrauchfchale mit fo viel reinem gemeinen Waffer an und behandle fie genau wie im vorigen §. ift angezeigt worden. Aus der gehörig zähen und fteifen vollkom-

men schwarzen und in Waſſer auflöslichen Maſſe bilde man, wo es gebräuchlich iſt, Kugeln von 1 bis 2 Lothen, trockne ſie an der Luft, oder zur Winterszeit in der Stubenwärme, und hebe ſie in Schachteln an einem trocknen Orte auf. Sollte man nicht an Kugelform gewöhnt ſeyn, ſo kann man ſie auch in Form eines Pulvers aufbewahren. Hat es mit der Bereitung der Eiſenkugelmaſſe keine Eile, ſo kann auch das Gemenge zur Sommerszeit in die Sonnenwärme und zur Winterszeit auf den Stubenofen geſtellt und auf gleiche Weiſe behandelt werden, wodurch man binnen 14 Tagen bis 3 Wochen denſelben Zweck erreichen wird.

§. 486.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des eiſenoxydhaltigen weinſteinſauren Kali und der Eiſenkugeln.

α.

Der Vorgang bey der Bereitung des eiſenoxydhaltigen weinſteinſauren Kali iſt folgender: Wenn Eiſen und ſaures weinſteinſaures Kali durch Waſſer mit einander in genaue Berührung geſetzt werden, ſo wird unter Beyhülfe der freyen Säure des ſauren weinſteinſauren Kali durch das Eiſen das Waſſer allmählig zerlegt, indem ſich das Eiſen des Sauerſtoffs bemächtigt und damit Eiſenoxydul bildet, während deſſen der andere Beſtandtheil des Waſſers, der Waſſerſtoff, frey wird und als Waſſerſtoffgas faſt unmerklich und nur durch den Geruch ſich offenbarend entweicht. Zugleich tritt das entſtandene Eiſenoxydul an die freye Säure des Weinſteins, und bildet ſchwer auflösliches weinſteinſaures Eiſenoxydul, wodurch zu gleicher Zeit das ſaure weinſteinſaure Kali in den Zuſtand des leicht auflöslichen neutralen weinſteinſauren Kali verſetzt wird, welche Wirkung durch die angewendete Wärme, die die Auflöſungskraft des Waſſers auf den Weinſtein und folglich auch die des Wein-

ſteins auf das Eiſenoxydul vermehrt, verſtärkt wird. Das Gemenge beſteht alſo anfangs aus unauflöslichem weiſsen weinſteinſauren Eiſenoxydule und leicht auflöslichem weinſteinſauren Kali, und beſitzt eine faſt milchweiſse Farbe. So wie die Umwandelung alles Eiſens und ſauren weinſteinſauren Kali in die angeführten Salze geſchehen iſt, ſo erfolgt beym längeren Ausſetzen der Salzmaſſe im feuchten Zuſtande an die Luft eine fernere Veränderung derſelben, wie folgt: Das weinſteinſaure Eiſenoxydul zieht noch Sauerſtoff aus der atmoſphäriſchen Luft an und geht allmählig in braunes leicht auflösliches weinſteinſaures Eiſenoxyd über, wie man ſich davon ſehr leicht durch das Braunwerden der weiſsen Salzmaſſe auf der Oberfläche auf eine ſehr in die Augen fallende Art überzeugen kann, und verbindet ſich ſogleich mit dem neutralen weinſteinſauren Kali zu einer Tripelverbindung. Um dieſe Umwandelung des weinſteinſauren Eiſenoxyduls und weinſteinſauren Kali in eiſenoxydhaltiges weinſteinſaures Kali zu beſchleunigen, iſt es nöthig, durch öfteres Umrühren der Maſſe die Oberfläche oft zu erneuern. Die Bearbeitung der Salzmaſſe darf deshalb in keinem eiſernen Keſſel oder Topfe vorgenommen werden, weil dieſes die vollkommene Oxydation des weinſteinſauren Eiſenoxyduls verhindert, indem das Eiſen des Gefäſses dem entſtandenen Eiſenoxyde beſtändig Sauerſtoff entzieht und es dadurch zum Eiſenoxydule zurückführt, das, wenn es im Uebermaaſse mit der Weinſteinſäure in Berührung kommt, ein ſchwarzgraues weinſteinſaures Eiſenoxydul mit Ueberſchuſs an Oxydul bildet. Aufgelöſt und filtrirt muſs die erhaltene Maſſe deshalb werden, damit noch ein geringer Antheil Eiſen, weinſteinſaures Eiſenoxydul und Schmutz davon getrennt werde. Behutſam beſonders zuletzt muſs die Auflöſung deshalb verdunſtet werden, damit die Weinſteinſäure nicht etwa zerſtört werde. Aus der vorhin angeführten Urſach darf auch die Auflöſung nicht in einem eiſernen Gefäſse verdunſtet werden.

β.

Der Vorgang bey der Bildung der Eisenkugeln ist fast mit dem bey der Bildung des eisenoxydhaltigen Weinsteins übereinstimmend, nur dafs bey Anwendung des rohen rothen Weinsteins zuletzt, wenn das weinsteinsaure Eisenoxydul in weinsteinsaures Eisenoxyd und in das Tripelsalz übergeht, dessen Gehalt an färbendem zusammenziehenden Princip mit einem Antheile Eisenoxyde eine dunkelschwarze Verbindung, gleichsam ein gallussaures Eisenoxyd, bildet, welches die ganze Salzmasse gesättigt schwarz färbt. Aus gleichem Grunde, wie beym eisenoxydhaltigen weinsteinsauren Kali, darf auch dieses Mittel nicht in einem eisernen Gefäfse bearbeitet werden.

§. 487.

Beschreibung der Eigenschaften des eisenoxydhaltigen weinsteinsauren Kali und der Eisenkugelmasse.

α.

Das eisenoxydhaltige weinsteinsaure Kali zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus: Es zeigt keine Neigung zum Krystallisiren, sondern stellt eine dunkelgelbbraune Masse dar, die gepülvert etwas heller aussieht. Es hat Neigung feucht zu werden, ohne jedoch zu zerfliefsen, ist in $1\frac{1}{2}$ bis 2 Theilen Wasser völlig aufweichbar und bildet mit 4 Theilen Wasser eine gelbbraune undurchsichtige Auflösung. Vom Weingeist wird es nur in sehr geringer Menge aufgenommen. Es schmeckt süfslich, schwach eisenhaft zusammenziehend. In der Glühhitze wird es zerstört und hinterläfst Kohle, Eisenoxydul und kohlenstoffsäuerliches Kali.

β.

Die Eisenkugelmasse besitzt im Ganzen dieselben Eigenschaften, nur dafs sie schwarz aussieht, etwas stär-

ker zusammenziehend schmeckt, und beym Sieden mit 8 bis 10 Theilen Wasser in einen gallertartigen Zustand versetzt wird, ein schwarzes Gemisch bildet und beym Auflösen noch etwas unaufgelöstes Eisen und Schmutz zurückläfst. Uebrigens sind die Bestandtheile beider Eisenoxyd, Weinsteinsäure und Kali in einem noch zu bestimmenden Verhältnisse.

§. 488.

Prüfung des eisenoxydhaltigen weinsteinsauren Kali und der Eisenkugelmasse auf mögliche Verunreinigungen.

α.

Die Verunreinigungen des eisenoxydhaltigen weinsteinsauren Kali dürften sich wohl nur auf folgende erstrecken: 1) auf die durch Kupfer bey Anwendung eines kupferhaltigen Eisens zu diesem Salze, und 2) auf die durch die fehlerhafte ältere Bereitung dieses Salzes herbeygeführten Beymischungen ungleichartiger Stoffe mit diesem Mittel.

Den Kupfergehalt entdeckt man auf die mehr angeführte Art durch den beym Eintauchen eines polirten Eisens in eine Auflösung davon in Wasser entstehenden Kupferüberzug. Die fehlerhafte Mischung dieses Präparats, welche es bey Anwendung der ältern Methode erhält, erkennt man an seiner sehr geringen Auflöslichkeit in Wasser und an der hellgrauen ins Grünlichbräunliche fallenden Farbe.

β.

Ob die Eisenkugelmasse die gehörige Beschaffenheit habe, die sie gut bereitet haben muss, das erkennt man theils an der Farbe, theils an der Fähigkeit, beym Kochen mit Wasser sich gehörig aufzulösen, und eine gallertartige Masse mit 8 bis 10 Theilen Wasser zu bilden.

f) Von dem ſpieſsglanzoxydulhaltigen weinſteinſauren Kali.

(Spieſsglanzweinſtein. Spieſsglanzweinſalz. Brechweinſtein. Weinſteinſaures ſpieſsglanzhaltiges Kali. *Kali tartaricum ſtibiatum oxydulatum. Tartarus ſtibiatus. Tartarus antimoniatus. Tartarus emeticus.*)

§. 489.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Der Brechweinſtein wurde zuerſt 1631 von Hadrian von Mynſicht, herzogl. Mecklenburgſchem Leibarzte zu Schwerin, entdeckt und bekannt gemacht. Er bediente ſich dazu folgenden Verfahrens: Gereinigter Weinſtein und Metallſafran (mit Wermuthſalz bereitet?) wurde mit 2 Pfund Feldkümmelwaſſer in einer Phiole übergoſſen und leicht verſtopft 3 bis 4 Tage, oder ſo lange bey öfterem Schütteln bis der Weinſtein gelöſt war, in warmem Sande digerirt; hierauf die Auflöſung noch heiſs von dem unaufgelöſten Metallſafran abgegoſſen, filtrirt, zum Kryſtalliſiren an einen kühlen Ort geſtellt, und die erhaltenen Kryſtalle getrocknet und gepülvert zum Gebrauche aufgehoben. Zur Bereitung dieſes Salzes iſt ihm wahrſcheinlich die Veranlaſſung durch eine Abhandlung gegeben worden, die den Titel führt: *Methodus in pulverem* vom Doctor Cornachinus, in welcher das ſogenannte Warwick'ſche Pulver, das aus Scammonium, ſchwefelhaltigem Antimonium und Weinſtein durchs Reiben innig gemiſcht beſtand, und ſtarkes Erbrechen erregende Wirkungen verurſachte, angeführt iſt.

M. ſ. hierüber d. Schrift: *Armamentarium medico-chemic. ſelectiſſim. pharmac. conſiciend.* u. ſ. f. Hamburg 1631. 1636. 1646. 1662. Frankfurt 1675., und mehrere Ausgaben davon und vorzüglich in letztrer S 13.; ſ. Thomas Thomſon's Chemie, 3. B. 1. Abtheilung, überſetzt von Wolf. Berlin 1805. S. 109.

Diese Vorschrift wurde bald zum Gegenstande der häufigsten Veränderungen, die sämmtlich auf eine Verbesserung hinzielten, nicht selten aber gerade das Gegentheil bewirkten. Man kann mit Gewissheit sagen, dass keine Bereitung irgend eines andern Salzes solchen vielfältigen Veränderungen ausgesetzt gewesen ist, als die des Brechweinsteins; denn mehr als ein ganzes Jahrhundert war es ein Gegenstand der Arbeiten vieler Chemiker, um ein vortheilhaftes Bereitungsverfahren desselben auszumitteln. Diese Arbeiten sind so mannigfaltig, dass man mit deren Aufstellung ein ganzes Buch ausfüllen könnte; da aber der beschränkte Raum dieses Buchs es noch bey weitem nicht erlaubt, um nur die wichtigsten Versuche und Vorschriften zu diesem Präparate anzudeuten, so muss sich der Verfasser bey Angabe der geschichtlichen Data über den Brechweinstein bloss auf diejenigen beschränken, die von dem entschiedensten Einfluss zu einem bessern Verfahren und zur nähern Kenntniss desselben dienten; diejenigen aber, welche sich über den ungeheuren Schwall der nach und nach entstandenen Vorschriften zur Bereitung dieses Salzes belehren wollen, muss er auf folgende Schriften verweisen, wo sie alles bis auf 1806 über diesen Gegenstand Geschehene, besonders in Dörfurth's Werke mit lobenswürdigem Fleisse und Vollständigkeit auf 55 Seiten angeführt finden werden.

M. s. hierüber Dörfurth's neues deutsches Apothekerbuch, 2. Th. 3. Abth. 1806. S. 2636—2791.; s. Bergmann *opuscula physico-chemic.* Vol. I. S. 320—322. Lips. 1788.

1648 beschrieb Glauber die Bereitung des Brechweinsteins unter Anwendung des Spiesglanzglases und der Spiesglanzblumen, nahm dabey das Verhältniss dieser zum Weinstein wie 1:3, und schrieb dazu ein drey- bis vierstündiges Kochen mit der 12 bis 15fachen Menge Wasser und Verdunsten der abfiltrirten Flüssigkeit zur Trockne vor.

M. f. hierüber d. Schrift: Philosophische Oefen 1648. 8., die Ausgabe von 1700. S. 144. Cap. 76.

Daniel Ludowici gab 1671 ein Verfahren an, den Brechweinstein zu bereiten, das sehr viel Aehnliches mit dem neuesten Kühn-Bucholz'schen mit Anwendung der Digestion hat: er schrieb nämlich vor, gleiche Theile Metallsafran und gereinigten Weinstein mit 3 Theilen Wasser gemengt, einige Zeit bey öfterm Durcheinanderreiben an einem warmen Orte stehen zu lassen, alsdann mit noch mehr zugesetztem Wasser das Gemenge bis zur erfolgten Auflösung zu kochen, die Auflösung zu filtriren, bis zur Hälfte einzudicken, durch Abkühlen das Salz auszuscheiden und sämmtlich erhaltenes Salz trocken zu reiben.

M. f. hierüber d. 1ste *Dissertatio de pharmacia moderno seculo applicanda.* Gothae 1671. S. 104.

1688 lehrte Zwölfer den Brechweinstein durchs Sieden eines Theils Spiesglanzblumen, oder eben so viel des mit dem vierten Theile Salpeter vorher verpufften Spiesglanzglases und 6 Theile Weinstein mit der gehörigen Menge Wasser bis zur Auflösung und Abdampfen der filtrirten Auflösung bis zur Trockne, bereiten.

M. f. hierüber d. *Pharmacia regia f. dispensatorium novum locuplet. et absolut.* etc. Norimb. 1688. S. 412., und dessen *Appendix ad animadvers. in Pharmac. August.* 1693. p. 78—109.

Nicol. Lemery schrieb 1675 zur Bereitung des Brechweinsteins 1 Theil Spiesglanzleber und 4 Theile Weinsteinrahm mit 12 Theilen Wasser 8 bis 9 Stunden unter öfterem Umrühren und Ersetzen des verdunsteten Wassers zu kochen, die Auflösung noch heiss zu filtriren, und aus solcher entweder durch Krystallisation oder durchs Verdunsten zur Trockne das Salz darzustellen, das zu 3 bis 10 Gran gegeben, Brechen errege. (!!)

M. f. hierüber d. *Cours de chymie* 1675; à Paris. 8te Ausgabe 1696. p. 588., und Ueberfetzung davon, Dresden 1715. 2. Abtheil. S. 164.

Der Sonderbarkeit wegen ftehe hier auch die widerfinnige, der Natur und Mifchung des Brechweinfteins ganz entgegengefetzte Vorfchrift Chriftian Margrav's und der Verfaffer der Stockholmer Pharmacopoe von 1682 und 1686, zu Folge welcher 1 Unze mit 2 Drachmen Salpeter verpufftes Spiefsglanzglas mit einer Unze Weinfteinkali und 9 Unzen Waffer in einem eifernen Topfe zur Trockne eingekocht, der Rückftand mit heifsem Waffer wieder aufgelöft, die filtrirte Flüffigkeit verdunftet, und das Verdunftete endlich auf ein nicht gebranntes Ziegelftück wohl ausgetrocknet und als Pulver in einem wohl verftopften Glafe aufgehoben werden follte.

M. f. hierüber Margrav's *materia medica contracta*. Amftelod. 1682.; f. d. *Pharmacopoea holmienfis* 1686.

Die Verfaffer des Brandenburgfchen Dispenfatoriums von 1698 gaben ein ziemlich gutes Verfahren an, den Brechweinftein zu bereiten, das auch in den fpätern Ausgaben deffelben 1715 und 1758 beybehalten wurde; nur dafs nach letzterm die Auflöfung zur Trockne verdunftet werden foll. Nach erfterem follen gleiche Theile fein geriebenes Spiefsglanzglas oder Metallfafran und Weinftein mit 6 Th. Regen- oder Flufswaffer 2 Tage digerirt, hierauf das Ganze zum Auflöfen des Weinfteins ins Kochen verfetzt, die Auflöfung fiedend heifs filtrirt, und der durchs Erkalten ausgefchiedene Weinftein mit Waffer abgefpült, getrocknet und zu Pulver zerrieben aufgehoben werden.

M. f. hierüber d. *Dispenfatorium brandeburgicum* 1698. S. 161., und d. *Dispenfatorium boruffo-brandeburgicum* 1758. S. 198.

Friedrich Stabel und Valentin Kräutermann zu Arnftadt fchrieben dazu, jener 1728, diefer

1729 ein für die damahlige Zeit sehr zweckmäſsiges Verfahren vor, zu Folge welchem gleiche Theile gereinigter Weinstein und Metallsafran mit Wasser angerührt ein Paar Tage in der Wärme digerirt, hierauf mit der achtfachen Menge Wasser einige Stunden unter stetem Umrühren gekocht und durchs Verdunsten der filtrirten Auflösung zum Krystallisiren befördert werden sollen. Dabey bemerkt Stabel, daſs man die erhaltenen gelblichen Krystalle sorgfältig mit Wasser abspülen müsse; daſs man sich zur Bereitung des Brechweinsteins eben so gut des Spieſsglanzglases bedienen könne, und daſs, wie man nach Lemery's vorgebrachter Meinung noch immer und noch späterhin glaubte, der Brechweinstein nicht seine Brechkraft von den schwefeligen Theilen des dazu verwendeten Spieſsglanzpräparats erhalte, sondern von dessen aufgelösten Hauptbestandtheilen selbst.

M. s. hierüber Stabel's *chemia dogmatica exper.* 1728. II. Cap. 25. §. 55., und Kräutermann's curieuser und wohl erfahrener Chemist. Leipzig und Arnstadt 1729. Cap. XXI. S. 252.

Jos. Geofroy bewies 1734 den Spieſsglanzgehalt des Brechweinsteins durch Versuche.

M. s. hierüber d. *Mémoire sur l'Eméticité de l'antimoine sur le tartre émétique et sur le Kermes mineral* in den *Mémoires de l'académie des sciences à Paris* 1734. S. 573., übersetzt in v. Crell's neuem chemischen Archiv, IV. Lpz. 1785. S. 117.

Macquer empfahl 1766 zuerst vorzugsweise das Algarothpulver (chloriniges Spieſsglanz, salzsaures Spieſsglanzoxydul mit Ueberschuſs an Oxydul) zur Bereitung des Brechweinsteins.

M. s. hierüber d. *Dictionnaire de chymie.* Paris 1766.

Lassonne stellte 1768 eine Reihe von interessanten Versuchen über die Verbindung des Weinsteins mit den Spieſsglanzoxyden an, aus welchen sich ergab, daſs das bessere Verfahren zur Bereitung des Brechweinsteins

sey: den durch schwache Kaliauflösung aus der Spiessglanzbutter gefällten ausgewaschenen Niederschlag, wovon der Weinstein, so viel sein Gewicht betrüge, leicht aufnehme, durchs Sieden mit letzterem in der gehörigen Menge Wasser aufzulösen u. s. f.

M. s. hierüber d. *Nouvelles recherches sur la combinaison de l'acide concret du tartre avec l'antimoine* in d. *Mémoires de l'académie des sciences* 1768. S. 520 u. f.

Nach einer Reihe von Versuchen, die Bergmann zur Prüfung der verschiedenen Bereitungsarten des Brechweinsteins unter Anwendung des Metallsafrans, des Spiessglanzglases, der Spiessglanzleber, der Spiessglanzblumen u. s. f. anstellte, gab er der von Macquer vorgeschlagenen mit Anwendung des Algarothpulvers den Vorzug, und schrieb dazu vor, 5 Unzen gereinigten Weinstein und 2 Unzen 2 Drachmen Algarothpulver ½ Stunde mit ½ Kanne Wasser in einem gläsernen Geschirr kochen zu lassen, alsdann die abfiltrirte Flüssigkeit bis zum Häutchen zu verdunsten, in Digestionswärme zum Krystallisiren stehen zu lassen, und die erhaltenen Krystalle, die dem angewendeten Weinstein an Menge gleich kommen würden, zwischen Löschpapier zu trocknen. Ausser den regelmässigen Krystallen würde noch zuletzt eine Portion in unförmlichen Rinden krystallisiren, von welchen man die reineren ½ Unze betragenden nach erfolgtem Abspühlen noch benutzen könnte. Die rothe Mutterlauge könne alsdann weggeschüttet werden. Von was für einer Beschaffenheit und Reinheit selbst der nach diesem Verfahren bereitete Brechweinstein gewesen seyn müsse, erhellt daraus, dass nach Bergmann's Angabe derselbe 80 Theile Wasser mittlerer Temperatur zu seiner Auflösung bedurfte.

M. s. hierüber d. *Dissertatio respondente* I. A. Level. Smolando *de tartaro antimoniato.* Upsala 1773. in Bergmann's *Opusculis physico-chemicis*, edit. I. Vol. I. Holmiae, Upsaliae et Amstelodami 1779. p. 338—364. Edit. II. Vol. II. Lpz. 1788. S. 318—342.

1779 prüfte Caille die mehrsten bekannten Arten, den Brechweinstein zu bereiten, und erhielt dabey unter andern folgende Resultate: 1) dass die zuerst erhaltenen Krystalle 8 verschiedener Versuche mit verschiedenen Spiessglanzkalken einerley Wirkung und Beschaffenheit hätten; 2) dass das Algarothpulver, wenn es sich wohlfeiler bereiten liesse, allen andern Spiessglanzpräparaten dabey vorzuziehen seyn würde, und 3) nach diesem das Spiessglanzglas das zum Brechweinstein brauchbarste Spiessglanzpräparat sey; 4) dass es überflüssig sey, Spiessglanzglas und Spiessglanzsafran zugleich anzuwenden, weil sie mit einander nicht mehr als einzeln nützten; 5) dass sich mit Spiessglanzglase, Spiessglanzsafran, Spiessglanzasche, so wie mit dem Algarothpulver ein guter gleich starker Brechweinstein bereiten lasse, besonders wenn man die erhaltenen Krystalle nochmahls krystallisire, und selbst sogar das Spiessglanzmetall dazu angewendet werden könne. Indessen wendet er doch vorzugsweise das präparirte Spiessglanzglas dazu an, und lässt dazu 1 Theil Weinstein mit 16 Theilen destillirtem Wasser sieden; trägt hierauf eben so viel als Weinstein von dem präparirten Spiessglanzglase hinzu, lässt alles $\frac{1}{4}$ Stunde zusammen sieden, seihet alsdann die Auflösung durch, dampft die Lauge im Wasserbade bis zum Häutchen ab, und stellt sie zum Krystallisiren an einen kühlen Ort. Hiervon spühlt er die ersten beiden Anschüsse mit Wasser ab, trocknet sie, löst sie wieder in mässig warmem Wasser auf, krystallisirt sie nochmahls, wiederholt dies, wenn die letzten Krystalle noch nicht weiss erscheinen sollten, mit diesen wiederum, und hebt sämmtlich erhaltene reine Krystalle zu einem Pulver zerrieben, auf.

M. s. hierüber *Histoire et Mémoires de la société royale de médecine à Paris* 1779. S. 520., übersetzt in v. Crell's chemischen Annalen 1786. I. 73 u. f. 166—171.

Auch Höpfner aus Biel ſtellte 1782 mehrere Verſuche zur Prüfung der Bereitungsarten des Brechweinſteins an, und als Reſultat davon verwarf er die Bergmann'ſche Bereitungsart mit Anwendung des Algarothpulvers, beſonders auch deshalb, weil ſich die Apotheker ſolches von Materialiſten kauften, die es zu wohlfeil verkauften, als daſs es ächt ſeyn könne, und gab dem Spieſsglanzglaſe vor allen Spieſsglanzpräparaten zur Bereitung des Brechweinſteins den Vorzug, wovon er einen Theil mit 2 Theilen Weinſtein zu ſieden, und aus der filtrirten Auflöſung durchs Verdunſten und Kryſtalliſiren den Brechweinſtein auszuſcheiden, vorſchrieb.

M. ſ. hierüber deſſen Abhandlung über die Bereitung des Brechweinſteins. Weimar 1782.

1784 beſchrieb ein Ungenannter ein Verfahren, den Brechweinſtein durch zwey-, drey- bis vierſtündiges Reiben eines Theils Spieſsglanzglaſes und 2 Theile gereinigten Weinſteins, in einem erwärmten Serpentinmörſer, mit der nöthigen Menge Waſſer in honigdicken Zuſtand verſetzt, Hinſtellen der Maſſe in Sand auf den erwärmten Stubenofen 10 bis 12 Stunden lang, Auflöſen der Salzmaſſe in 3 bis 4 Theilen kochendem Waſſer, Filtriren, Verdunſten und Abkühlen der Auflöſung in ſchönen reinen Kryſtallen darzuſtellen.

M. ſ. hierüber v. Crell's chemiſche Annalen 1784. I. 230—235.

Heyer und Weſtrumb, die auch 1784, Wedderkopp und Göttling, die 1785 Verſuche über dieſen Gegenſtand anſtellten, fanden die Vorſchrift des Ungenannten nicht praktiſch und gaben der Höpfner'ſchen Verfahrungsart den Vorzug.

M. ſ. hierüber Heyer in v. Crell's Annalen 1784. II. S. 117.; ſ. Weſtrumb ebendaſelbſt II. S. 145. Wedderkopp ebendaſelbſt 1785. II. S. 544. Göttling in deſſen Almanach 1786. S. 28.

1786 schrieb Hagen, gleich den Verfassern der *Pharmacopoea danica* (1786) S. 280, vor, ein Gemenge aus gleichen Theilen Weinstein und Spiessglanzsafran mit der sechsfachen Menge zu übergiessen, und nachdem es einen Tag gestanden, bey gelindem Feuer in einem glasurirten irdenen Geschirre bis zur erfolgten Auflösung zu kochen; alsdann die heiss filtrirte Auflösung zum Krystallisiren hinzustellen, und die Krystalle der verschiedenen Krystallisationen zusammenzureiben. Zu einem beständig sichern und allgemein einzuführenden Verfahren, den Brechweinstein zu bereiten, empfahl er das Saunder - Höpfnersche Verfahren als das beste, welche das Bergmann'sche entbehrlich mache.

M. s. h. dessen Lehrbuch der Apothekerkunst, 5te Ausg. 1786. S. 704.

1787 theilten von Sande und Hahnemann ein Verfahren zur Bereitung des Brechweinsteins unter Anwendung der Spiessglanzasche mit. Diesem zu Folge wird Spiessglanzasche und gereinigter Weinstein von jedem 7 Theile mit 125 Theilen Wasser 5 Stunden gekocht, die filtrirte Auflösung bis auf 54 Theile abgeraucht; wodurch man beym ersten Anschuss 4 Theile und beym zweyten Anschuss 3 Theile Brechweinstein erhalte, der in anfänglich durchscheinend glänzenden, nach und nach von einem mattweissen Ueberzug bedeckt werdenden, sechsseitigen, aus 2 mit ihrem gleichseitigen viereckigen Fuss an einander stehenden Keilen u. s. f. bestehenden, folglich sehr ausgezeichneten Krystallen anschiesse. Nur von diesem reinen gleichförmig krystallisirten, metallisch ekelhaft schmeckenden, in mittlerer Temperatur in 18 Theilen Wasser auflöslichen Salze, das von Salpeter, Salmiak und kohlenstoffsäuerlichem Kali nicht zerlegt werde, könne man eine immer gleiche Wirkung erwarten, u. s. f.

M. s. h. deren Schrift: über die Kennzeichen der Güte und Verfälschung der Arzneymittel, 1787. S. 236.

1799 schrieben die Herausgeber der *Pharmacopoea borussica* vor, den Brechweinstein durch einstündiges oder etwas längeres Sieden gleicher Theile Metallsafran und Weinsteinrahm mit der 12fachen Menge Wasser in nicht metallischen Gefäsen, Filtriren, Verdunsten und Abkühlen der Auflösung zu gewinnen, vor, und verordneten, die sämmtlichen erhaltenen und getrockneten Krystalle zu einem gleichförmigen Pulver zu zerreiben und zum Gebrauche aufzuheben; welches Verfahren Fischer 1801 als das vorzüglichste unter allen erklärte, der übrigens zur Festsetzung des richtigen Gesichtspunktes bey der Bereitung des Brechweinsteins viel mit beygetragen hat.

M. s. h. die *Pharmacopoea borussica* 1799. S. 152.; ferner Fischer's Handbuch d. pharmaceutischen Praxis, 1801. S. 540—549.

Nach diesen angeführten und nicht angeführten Abänderungen in der Vorschrift zur Bereitung des Brechweinsteins, die theils in der Wahl des anzuwendenden Spiesglanzpräparats, theils in der Vorschrift der zu nehmenden Menge des Wassers und der Dauer des Kochens, theils in der Art, wie das gebildete Salz ausgeschieden werden solle: ob durch Krystallisation oder durchs Eindicken zur Trockne? für welches erstere doch zuletzt die Mehresten und Einsichtsvollsten stimmten, von einander abwichen, stellte auch Bucholz 1801 eine Reihe von Versuchen über diesen Gegenstand an, die viel zu seiner Aufklärung beytrugen, und aus welchen unter andern sich Folgendes ergab: 1) Durch breyartiges Vermengen und 8 bis 14 Tage dauerndes Digeriren des Gemenges aus Spiesglanzglas, Weinstein und Wasser lasse sich die Bildung des Brechweinsteins sehr beschleunigen, so dass man alsdann nur ein bloses Auflösen durch ein einige Minuten dauerndes Sieden der, den gebildeten Brechweinstein enthaltenden, Masse in genugsamem Wasser nöthig hat, zugleich dabey den

Gebrauch der bey den sonstigen Arbeiten erforderlichen grossen Gefässe vermeidet, und selbst die Arbeit des Auflösens und Verdunstens in kupfernen Gefässen veranstalten kann; 2) bey Anwendung des Spiessglanzglases zum Brechweinstein erhalte man denselben bey der Krystallisation durch mit Eisenoxyd unvollkommen gesättigten Weinstein, beym Abrauchen aber auch durch mit Eisenoxyd vollkommen gesättigten Weinstein verunreinigt, und nur davon und von weinsteinsaurem Kalke durch wiederholtes Umkrystallisiren ganz frey; 3) nicht jedes Spiessglanzglas enthalte, wie Vauquelin angeführt habe, Kieselerde; 4) das weinsteinsaure Kalk werde mit Hülfe anderer Salze löslicher und krystallisirbar; 5) das Spiessglanzglas enthalte immer Eisen, und nur mit Anwendung des Algarothpulvers sey ohne wiederholtes Auflösen und Krystallisiren ein eisenfreyer Brechweinstein zu gewinnen; 6) bey der Verbindung des Weinsteins mit dem Spiessglanzglase werde, da dieses stets Schwefel enthalte und vermittelst desselben das Wasser zerlege, und dadurch Hydrothionsäure erzeuge, immer durch die Verbindung der entstandenen Hydrothionsäure mit dem Spiessglanzoxyde entstandener Mineralkermes abgesondert; 7) der nach der herkömmlichen Weise bereitete Spiessglanzweinstein enthalte, weil dazu zu wenig Spiessglanzglas genommen werde, immer noch unveränderten Weinstein; 8) man bekomme eine bedeutend grössere Menge Brechweinstein, wenn eine zur Sättigung der freyen Säure des Weinsteins genügende Menge eines Spiessglanzoxyduls dazu genommen werde; wozu er auf 2 Theile Weinstein $1\frac{1}{2}$ Th. Spiessglanzglas nöthig gefunden habe; 9) 1 Theil Brechweinstein erfordere bey der mittleren Temperatur von 10 — 12° Reaumur nur $14\frac{2}{7}$ und nicht 80 Theile Wasser, wie noch mehrere Scheidekünstler in ihren Schriften damahls anführten, zu seiner Auflösung, und die Schwerauflöslichkeit, die man in den chemischen Werken von dem zur Trockne ver-

dunſteten anführe, rühre von dem beym Brechweinſtein befindlichen Weinſtein, Eiſenweinſtein und weinſteinſauren Kalke her; 10) 100 Theile ſiedendes Waſſer löſen 53 Theile kryſtalliſirten Brechweinſtein auf; 11) verliere der kryſtalliſirte Brechweinſtein im zerriebenen Zuſtande beym mäſsigen Erwärmen nicht merkliches am Gewichte; 12) erſcheine der reine Brechweinſtein nicht gelblich gefärbt, ſondern beſitze gepülvert und ungepülvert eine rein weiſse Farbe; erſtere rühre von beygemiſchtem Eiſenoxyde her.

M. ſ. hierüber Trommsdorff's Journal der Pharmacie, IX. 2. St. 1801. S. 25—52. und Bucholz Beyträge zur Erweiterung und Berichtigung der Chemie, 3. Heft. Erfurt 1801. XV. S. 147 u. f.

1802 lehrte Hermbſtädt den Brechweinſtein nach der Vorſchrift der preuſsiſchen Pharmacopoe bereiten, und befahl zuerſt zur Bearbeitung der Stoffe einen Keſſel von Spieſsglanzmetall. Auch Gehlen empfahl den Gebrauch der Spieſsglanzkeſſel zur Bereitung des Brechweinſteins anſtatt ſolcher von anderen Metallen, und führte zugleich an, daſs dieſelben vom Zinngieſser Michaut in Berlin bereitet würden.

M. ſ. hierüber Hermſtädt's ſyſtematiſchen Grundriſs der allgemeinen Experimentalchemie, III. 1802. §. 1836 bis 1839., und Gehlen im neuen berliniſchen Jahrbuche für die Pharmacie u. ſ. w. 1803. S. 259—263.

Thenard ſtellte beynahe um dieſelbe Zeit eine Reihe von Verſuchen über den Brechweinſtein an, aus welchen auch ſehr intereſſante Reſultate über dieſes Salz hervorgingen, und auch deſſen Miſchungsverhältniſs beſtimmt wurde.

M. ſ. hierüber Scherer's allgemeines Journal der Chemie, VIII. 1802. S. 630—637. *Annales* XLI. N. 121. S. 38., überſetzt in Trommsdorff's Journal der Pharmacie, X. 2. St. 1803. S. 197—219.

Michaelis in Magdeburg bestätigte 1804 die Bucholz'sche Angabe über die Bereitung des Brechweinsteins durch Digestion, die er schon seit 15 Jahren benutzte u. s. f.

M. s. hierüber Trommsdorff's Journal der Pharmacie, XII. 1. St. S. 81.

Gehlen empfahl 1805 das Algarothpulver neuerdings vorzugsweise vor allen übrigen Spiessglanzpräparaten zur Bereitung des Brechweinsteins, weil man dadurch leichter ein von Eisenoxyd und weinsteinsaurem Kalke freyes Salz erhalten könne.

M. s. hierüber neues allgemeines Journal der Chemie, V. 5. Heft. 1805. S. 549.

Dörfurth empfahl 1806, nach eigener Erfahrung, die Bucholz'sche Bereitungsart als die beste und vortheilhalteste, wenn die Bereitung des Brechweinsteins keine Eile habe, und im letztern Falle, die mit Anwendung des Algarothpulvers von Macquer und Bergmann zuerst empfohlene, wobey ein Spiessglanzkessel sehr viel Vortheile gewähre.

M. s. hierüber d. neues deutsches Apothekerbuch, 2. Th. 3. Abth. Leipz. 1806. S. 2769—2771.

1806 theilte Bucholz aufs neue Erfahrungen über die Bereitung des Brechweinsteins mit, aus welchen sich unter andern ergab: 1) dass man in weit kürzerer Zeit, als wie er früher angegeben habe, nämlich in Zeit von 3 bis 4 Stunden durch Digestionswärme die Auflösung des Spiessglanzglases in Weinstein bewirken könne; 2) dass der in einem kupfernen Gefässe aufgelöste und durch Krystallisation gewonnene Brechweinstein keine Spur Kupfer enthalte; und 3) dass 3 Theile Spiessglanzglas und 4 Theile gereinigter Weinstein das sicherste Verhältniss sey. Er setzte demnach sein früheres Verfahren etwas verändert fest und theilte noch einige Handgriffe dabey mit. Zugleich führte er an, dass die Be-

reitung des Brechweinsteins mit Algarothpulver vortheilhafter sey, wenn man ohne dies ein sehr eisenoxydhaltiges Spiessglanzglas dazu anwenden müsse, besonders wenn man jenes auf einem wohlfeilen Wege gewinnen könne, wozu er Vorschläge und Verfahrungsarten mittheilte; gegentheils aber sey wegen des bey Anwendung des Algarothpulvers in Spiel kommenden nicht geringen Antheils Salzsäure, die mehrere Nachtheile nach sich ziehe, das Spiessglanzglas vorzuziehn. Auch beschrieb er das zu befolgende Verfahren bey der Bereitung des Brechweinsteins mit Algarothpulver.

M. s. hierüber d. Almanach 1806. S. 1—17. u. 209—221.

1811 theilte Bucholz nochmals Erfahrungen über die Bereitungen des Brechweinsteins mit, welche noch mehr Aufklärung über diesen Gegenstand brachten, und woraus sich unter andern noch Folgendes ergab: 1) das Spiessglanzoxydul verbindet sich, wie schon früher bemerkt worden ist, bey weitem leichter mit dem Weinstein zum Brechweinstein, als man sonst glaubte, dermaassen, dass man mehrere Pfunde der zu eben genanntem Salze nöthigen Substanzen in 2 bis 3 Stunden chemisch vereinigen kann, wodurch man auch dann ein Mittel besitzt, Brechweinstein auf eine leichte Art zu bereiten, wenn es schleunig geschehen soll, so dass kein mehrtägiges Digeriren der Masse dazu angewendet werden kann; 2) bey Behandlung des Weinsteins mit Spiessglanzoxydul in Ueberschuss auf die oft angeführte Art durchs Digeriren in breyartiger Form und Auflösen der Salzmasse in einer mässigen Menge siedendem Wasser, kann nicht nur Brechweinstein mit Ueberschuss an Oxydul, der durch abermahliges Auflösen in genugsamem Wasser und Krystallisiren in Brechweinstein und in schwerlösliches weinsteinsaures Spiessglanzoxydul trennbar ist, sondern sogar auch durch Abscheidung eines Theils der Säure des Weinsteins schwerlösliches weinsteinsaures Spiessglanzoxydul gebildet werden; 3) die

Erfahrung von der Möglichkeit der Bildung eines Brechweinsteins mit Ueberschuſs an Oxydul, wenn Weinstein mit Spieſsglanzoxydul in Ueberschuſs etwa zu gleichen Theilen auf mehr angezeigte Weise behandelt wird, zeigt abermahls, wie nothwendig es sey, den Brechweinstein nie anders als durch gehörige Krystallisation zu bereiten; denn ein durch bloſses Eindicken der Auflösung bereiteter könnte auch gar leicht von dem mit Oxydul übersetzten enthalten und dadurch die heftigsten Wirkungen hervorbringen. Es läſst sich dadurch auch der weiſse Niederschlag erklären, der beym Auflösen des Brechweinsteins in vielem Waſser beym ruhigen Stehen bisweilen entsteht; 4) bestätigt sich durch gegenwärtige Versuche abermahls, daſs 3 Theile Spieſsglanzoxydul gegen 4 Theile gereinigten Weinstein das schicklichste Verhältniſs zur Bereitung des Brechweinsteins sey.

M. s. hierüber Bucholz Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker, 1811. S. 126—145.

§. 490.

Beste Bereitungsart des spieſsglanzoxydulhaltigen weinsteinsauren Kali.

α.

Um das spieſsglanzoxydulhaltige weinsteinsaure Kali oder den Spieſsglanzweinstein (*Kali tartaricum stibiatum oxydulatum, Tartarus stibiatus*) zu bereiten, verfährt man am besten folgender Maaſsen: Man nehme 3 Theile fein geriebenes gelblich weiſses Spieſsglanzoxyd (Spieſsglanzoxydul), wie solches §. 138. zu bereiten vorgeschrieben worden ist, und 4 Theile gepülvertes, gereinigtes saures weinsteinsaures Kali (gereinigten Weinstein), reibe beide Stoffe mit der gehörigen Menge destillirtem Waſser zu einem dünnen Brey in einer porcellanenen oder andern irdenen wohlglasurirten geräumigen Schale an, stelle hierauf das Gefäſs ins Sandbad, erwärme es nebst

Inhalt mäſsig, ſo daſs es ſich dem Sieden nähert, und erhalte es bey dieſem Feuersgrade unter fortwährendem Bewegen und Reiben der Maſſe mit einem gläſernen oder porcellanenen, oder auch in Ermangelung beider mit einem aus weiſsem buchenen Holze verfertigten Piſtill, unter von Zeit zu Zeit Erſetzen des zur Breyform nöthigen Waſſers, bis zu dem Punkte, wobey die Maſſe eine weiche aufgeſchloſſene, nicht ſandig anzufühlende, dick ſyrupförmige Beſchaffenheit zeigt, und 1 Theil davon mit ohngefähr 14 Theilen kaltem Waſſer etwas geſchüttelt, bis auf einen ſehr geringen Rückſtand aufgelöſt wird. Binnen 2, 3 bis 4 Stunden nach der Gröſse der Maſſe wird dieſer Zeitpunkt erreicht ſeyn. Jetzt bringe man 8 Mahl ſo viel deſtillirtes Waſſer als die angewendeten Materialien betrugen, in einem Spieſsglanzkeſſel, oder in deſſen Ermangelung in einem völlig oxyd- oder roſtfreyen kupfernen Keſſel, zum Sieden, füge die aufgeſchloſſene Salzmaſſe hinzu, halte das Ganze 15 Minuten unter Umrühren im Sieden, filtrire alsdann die Auflöſung durch über ein Stück reine Leinwand gelegtes ſauberes Flieſspapier möglichſt heiſs in ſaubere wohlglaſurirte irdene oder porcellanene Schalen, und ſtelle ſie zum Kryſtalliſiren 24 bis 48 Stunden an einen kühlen Ort, zur Winterszeit in den Keller. Iſt dieſes erfolgt, ſo gieſse man die Salzflüſſigkeit von den entſtandenen Kryſtallen ab, und ſondere aus derſelben auf gleiche Weiſe, durch ſo lange wiederholtes lebhaftes Verdunſten und ruhiges Abkühlen als nöthig, alles deutliche Kryſtallform annehmende Salz heraus. Sämmtliches Salz trockne man auf ſauberem Flieſspapier, ſäubere es hierauf durch mechaniſche Mittel, als Reiben, Abſtäuben und dergl., von dem in Form kleiner Spieſschen, die mehrentheils in rundlichen excentriſchen Gruppen zuſammenhängen, mit kryſtalliſirendem weinſteinſauren Kalk des gereinigten Weinſteins, reibe die ſämmtlichen reinen Kryſtalle zu einem mäſsig feinen Pulver und ſchüttele es mit 15 Theilen kaltem deſtillirten Waſſer

bis zum Auflösen des Brechweinsteins, filtrire die Auflösung, verdunste sie alsdann bis zum schwachen Salzhäutchen in dem vorigen gesäuberten Kessel, filtrire sie nochmahls, wenn sie durch Schmutz oder andere die Auflösung verunreinigenden Stoffe nöthig werden sollte, und stelle sie in irdenen fest gebrannten Gefäßsen zum neuen Krystallisiren an einen kühlen Ort. Die während eines 24- bis 48stündigen ruhigen Stehens ausgeschiedenen Krystalle sondere man von der Flüssigkeit ab, stelle aus dieser das noch aufgelöste reine Salz durch wiederholtes gleiches Verdunsten und Abkühlen dar, trockne es auf sauberem Fliesspapier und zerreibe es sämmtlich zu einem feinen Pulver, das unter seinem Namen in sauberen Gläsern aufzubewahren ist. Die letzte Flüssigkeit der ersten Krystallisationsarbeit, aus welcher sich keine regelmäfsigen Krystalle mehr ausscheiden, werfe man weg.

β.

Für den Fall, dafs man kein reines Spiesglanzoxydul der angeführten Art besitzen sollte, kann man auch an dessen Statt die nach der §. 130. angeführten Art bereitete Spiesglanzasche, oder auch in deren Ermangelung Spiesglanzglas oder Spiesglanzsafran (Metallsafran) anwenden, und solches in möglichst fein zerriebenem Zustande in gleichem Verhältnisse und auf gleiche Art behandeln. Hierbey ist jedoch noch Folgendes zum Gelingen und Befördern der Arbeit zu bemerken: 1) Um das sich bey der Arbeit aus dem Schwefelgehalte des einen oder des andern der angewendeten Spiesglanzpräparate bildende hydrothionsaure Spiesglanzoxydul (Mineralkermes), das beym Durchgiefsen durch einen Spitzbeutel oder Filter leicht die Poren derselben verstopfen und dadurch das schnelle Durchlaufen der klaren Auflösung so verhindern würde, dafs sie vor dem Durchlaufen erkaltend auf dem Seihezeuge krystallisirte, schnell davon zu trennen, und jene

Nachtheile zu verhindern, so ist es nothwendig, die heisse Flüssigkeit in einem etwas hohen warm gestellten Topfe vorher absetzen zu lassen, und dann erst die noch heisse abgeklärte Flüssigkeit und zuletzt erst den Satz auf das Filter zu bringen; sollte sich dabey doch schon etwas Salz auf dem Filter ausscheiden, so muss solches vom Rückstande durchs Sieden mit etwas Wasser und Zurückgeben auf das vorige Filter getrennt werden; 2) zur Beschleunigung der Absonderung der fremden Salze, besonders des weinsteinsauren Eisens, welches sich bey Anwendung der unreinen Spiessglanzpräparate zur Bereitung des Brechweinsteins bildet, und den Brechweinstein mehr oder weniger verunreinigt und gelb oder grünlich färbt, die erst durch oft wiederholtes Umkrystallisiren völlig erfolgt, verfahre man folgender Maassen: Sämmtlichen durch die erste Krystallisation erhaltenen unreinen Brechweinstein säubere man durchs Reiben, Abstäuben und Auslesen von dem grösten Theile des weinsteinsauren Eisens und weinsteinsauren Kalks, pülvere die unreine Salzmasse gröblich, übergiesse sie in einer geräumigen Glasflasche mit 15 Mahl so viel Wasser mittlerer Temperatur als sie beträgt, und schüttele das Gemisch zur Auflösung des Brechweinsteins. Die dadurch gebildete Auflösung, die neben dem Brechweinstein nur einen geringen Antheil weinsteinsaures Eisen enthält, sondere man durch ein Filter von dem unaufgelösten weinsteinsauren Eisen und Kalk und befördere sie durch Verdunsten in einem Spiessglanz- oder kupfernen Kessel, oder wäre es eine geringe Menge, in einer porcellanenen oder gläsernen Schale zum Krystallisiren. Aus der auf diese Art bewirkten Auflösung wird nach gehörigem Verdunsten und Abkühlen in der ersten und zweyten Krystallisation die gröste Menge des aufgelösten Brechweinsteins in reinen und ungefärbten Krystallen anschiessen. Späterhin wird sich auch noch neben dem Brechweinstein etwas weinsteinsaures Eisen, aber schon während des Anfangs des Erkaltens, ehe noch

Brech-

Brechweinstein krystallisirt, herausfondern, wovon man auch die letzten Anschüsse der ersten Umkrystallisation sehr rein erhalten kann, wenn man dabey 3) folgende Handgriffe befolgt. Man giesse nämlich, so wie sich der Brechweinstein zu krystallisiren anfängt, die Auflösung von dem weinsteinsauren Eisen ab, die, um reine regelmäsige Krystalle zu erhalten, wieder etwas erwärmt werden muss, weil sonst wegen der gestörten Krystallisation der gröſste Theil davon in Pulverform ausgeschieden werden würde. Mit den letzten Krystallen des Brechweinsteins krystallisirt auch das leicht auflösliche vollkommen weinsteinsaure Eisenoxyd, zu dessen Abscheidung der Brechweinstein nochmahls aufgelöst und krystallisirt werden muss; wie denn überhaupt zur vollständigen Abscheidung des weinsteinsauren Eisens und völligen Reinigung des Brechweinsteins eine nochmahlige gleiche Umkrystallisirung desselben nöthig ist.

Die Mutterlaugen von dieser Bereitung des Brechweinsteins müssen ebenfalls weggeworfen werden.

Ueberhaupt ist noch Folgendes über die angeführten Arten, den Brechweinstein zu bereiten, zu bemerken: Wenn die Bereitung des Brechweinsteins keine Eile hat, so kann man die zur Bereitung desselben auf die angeführte Art gemengten Stoffe zur Ersparung des Feuermaterials und auch zur Vermeidung des mehrstündigen ununterbrochenen Reibens an einen warmen Ort, zur Winterszeit in die Nähe des Stubenofens und zur Sommerszeit an einen von der Sonne beschienenen Ort hinstellen, die Masse des Tages 1 oder 2 Mahl umarbeiten, das verdunstete Wasser ersetzen, und wenn alles in Brechweinstein umgeändert worden ist, welches man nach der oben angeführten Art erfahren kann, die Salzmasse auf die beschriebene Art durch Auflösen, Filtriren, Verdunsten und Krystallisiren u. s. w. zu einem Brechweinstein darstellen. Man wird im Durchschnitt von 16 Theilen in Arbeit genommenen gereinigten

Weinſtein und den des zugehörigen Spieſsglanzoxyduls 18 bis 19 Theile gereinigten Brechweinſtein erhalten.

§. 491.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des ſpieſsglanzoxydulhaltigen weinſteinſauren Kali.

Wenn reines Spieſsglanzoxydul mit dem ſauren weinſteinſauren Kali und einer hinreichenden Menge Waſſer gekocht wird, ſo erfolgt allmählig eine Auflöſung des Spieſsglanzoxyduls von der freyen Weinſteinſäure des Weinſteins; doch erfolgt dies wegen der durch die zur Auflöſung des Weinſteins nöthigen groſsen Menge Waſſer Statt findenden Verdünnung, und wegen des dabey Statt findenden zu Bodenſinkens des Oxyduls und wegen der dadurch ſehr verringerten Berührungspunkte beider Stoffe, ſehr langſam, und es werden auch wegen der groſsen Schwerauflöslichkeit des Weinſteins ſehr groſse Gefäſse zum Auskochen nöthig, da man gegentheils bey der Bereitung des Brechweinſteins durch Digeſtion in Breyform nicht nur mit weit kleinern Gefäſsen ausreicht, ſondern auch die Verbindung des Spieſsglanzoxyduls mit der freyen Säure des Weinſteins, wegen der gröſsern unmittelbaren Berührung und auch wohl wegen der gröſsern Concentration der Säure des Weinſteins weit ſchneller von Statten geht. So wie ſich die Säure des Weinſteins mit dem Spieſsglanzoxydule zum weinſteinſauren Spieſsglanzoxydul vereinigt hat, ſo tritt dieſes auch mit dem durch Abſcheidung der freyen Säure des Weinſteins gebildeten neutralen weinſteinſauren Kali zu einem Tripelſalze, dem weinſteinſauren Spieſsglanzoxydul-Kali, zuſammen; daſs aber dabey nicht alles neutrale weinſteinſaure Kali mit dem weinſteinſauren Spieſsglanzoxydul Verbindung eingehe, ſcheint daraus zu erhellen, weil in der Mutterlauge ein mehr oder weniger bedeutender Gehalt von weinſteinſaurem Kali befindlich iſt. So wie die Verbindung des Spieſsglanz-

oxyduls mit der Weinsteinsäure des sauren weinsteinsauren Kali Statt gefunden hat, so wird auch das weinsteinsaure Kalk des sauren weinsteinsauren Kali abgesondert, der gröfste Theil desselben bleibt beym Auflösen der den Brechweinstein enthaltenden Salzmasse unaufgelöst zurück und nur der geringere aufgelöste Antheil wird beym Krystallisiren wegen seiner von dem Brechweinstein verschiedenen Auflöslichkeit von diesem getrennt. Wenn durch den Weg der Digestion alles saure weinsteinsaure Kali in Brechweinstein verwandelt und folglich das Spiesglanzoxydul aufgelöst worden ist, so erlangt die erwärmte breyförmige Salzmasse eine eigene weiche und bey etwas mehr Wasser selbst syrupartige Beschaffenheit, die im Verhältnifs des Fortgangs der Arbeit sich zu erkennen giebt; weil der gebildete Brechweinstein bey weitem leichtauflöslicher ist, als das saure weinsteinsaure Kali vorher war, so dafs es mit einer geringen Menge Wasser eine Auflösung, in welcher ein anderer Antheil unaufgelöstes Salz schwimmt, bildet; weshalb auch diese veränderte Beschaffenheit der Salzmasse, in Verbindung mit der verloren gegangenen sandartigen Beschaffenheit, die das saure weinsteinsaure Kali auszeichnet, zugleich mit der Auflöslichkeit in 14 bis 15 Theilen Wasser das Kennzeichen der beendigten Vereinigung beider Stoffe ist. Das Uebrige des Vorgangs bey der Bereitung des Brechweinsteins mit einem Spiesglanzoxydul, bedarf keiner besondern Erklärung; denn dafs durchs Abkühlen aus der in 8 Theilen kochendem Wasser aufgelösten Salzmasse und der fernerhin bis zur Salzhaut abgerauchten Auflösung das Salz sich ausscheidet, ist leicht einzusehen, wenn man weifs, dafs der Brechweinstein 14 Theile kaltes und nur 2 Theile siedendes Wasser zu seiner Auflösung bedarf; folglich eine heifse gesättigte Auflösung davon beym Erkalten nur den 14ten Theil seines Betrages aufgelöst behalten kann. In zinnernen oder eisernen Gefäfsen darf die Auflösung und Verdunstung des Brechweinsteins des-

halb nicht geſchehen, weil er dadurch theils zerlegt, theils verunreinigt wird und beſonders die zinnernen Gefäſse bedeutend angegriffen werden würden, weil das Zinn den Sauerſtoff des Spieſsglanzoxyduls anzieht, dadurch oxydirt und alsdann in der Weinſteinſäure aufgelöſt wird, während deſſen das Spieſsglanz ſich metalliſch ausſcheidet. Eher als zinnerne und eiſerne Gefäſse dürfen kupferne angewendet werden, doch müſſen ſie roſtfrey ſeyn; denn reguliniſches Kupfer wird weit weniger durch eine Brechweinſteinauflöſung oxydirt als Zinn und Eiſen, und ſollte ja ein Minimum Kupfer aufgelöſt werden, ſo bleibt dieſes in der Mutterlauge, da die Kryſtalle des Brechweinſteins mit demſelben keine Verbindung eingehn, und der auch von jeder Spur davon, die durch anhängende Mutterlauge damit in Berührung kommen konnte, durch nochmahliges Auflöſen und Kryſtalliſiren befreyet werden kann.

Der Vorgang bey der Anwendung der ſchwefelſpieſsglanzhaltigen Spieſsglanzoxydule, dergleichen die Spieſsglanzaſche, der Spieſsglanzſafran und das Spieſsglanzglas ſind, iſt im Ganzen mit dem bey Anwendung des reinen Spieſsglanzoxyduls zur Bereitung des Brechweinſteins übereinſtimmend, nur finden wegen des beygemiſchten Eiſenoxyds, welches dieſe aus eiſenhaltigem Schwefelſpieſsglanze dargeſtellten Präparate enthalten, oder bey der Bereitung in eiſernen Gefäſsen aufnehmen, und des Schwefels, noch einige davon verſchiedene Erfolge Statt. Nämlich nicht lange, nachdem beide Stoffe auf einander gewirkt haben, ſo bildet ſich durch die in Verbindung mit der Säure des Weinſteins ſich äuſsernde desoxydirende Wirkung des Schwefelſpieſsglanzes, die eine Zerlegung eines Antheils Waſſer zur Folge hat, wobey der Sauerſtoff des Waſſers von dem Spieſsglanzmetalle angezogen und dieſes in Spieſsglanzoxydul verwandelt wird, und der aus dem Waſſer frey gewordene andere Beſtandtheil des Waſſers, der Waſſerſtoff, frey wird und ſich mit einem Antheile Schwefel

des Schwefelſpieſsglanzes zur Hydrothionſäure verbindet, dadurch, daſs dieſe an das gebildete Spieſsglanzoxydul tritt, das hydrothionſaure Spieſsglanzoxydul oder der Mineralkermes, der durch ſeine rothbraune Farbe die ganze Maſſe färbt. Durch die Reaction eines Theils der noch nicht mit dem Spieſsglanzoxydule verbundenen Säure des Weinſteins wird jenes hydrothionſaure Spieſsglanzoxydul zum Theil wieder zerlegt und Hydrothionſäure frey gemacht, die der ganzen Salzmaſſe einen eigenen ſtinkenden Schwefelgeruch mittheilt. Ferner tritt bey der Digeſtion das Eiſenoxyd des Spieſsglanzpräparats mit einem Antheile der Säure des Weinſteins theils zu weinſteinſaurem Eiſenoxydule, theils zu weinſteinſaurem Eiſenoxyde, oder zu eiſenoxydhaltigem Weinſtein zuſammen. Dieſe Salze färben die Auflöſung der Salzmaſſe, die ſonſt ungefärbt iſt, mehr oder weniger ſchmutzig grün und ſcheiden ſich beym Verdunſten und Abkühlen mit dem Brechweinſtein in gelben oder grünlich gelben Salzrinden aus; wegen ihrer geringen Auflöslichkeit laſſen ſie ſich durchs Auflöſen in wenigem kalten Waſſer, wenigſtens bey mehrmahligem Behandeln, gröſstentheils von dem Brechweinſtein trennen, weshalb die ganze Salzmaſſe mit 14 bis 15 Theilen Waſſer, ſo viel als ein Theil Brechweinſtein zur Auflöſung bedarf, geſchüttelt wird. Zur Abſcheidung des noch mit aufgelöſten weinſteinſauren Eiſens wirkt auch die ſich bey dem Kryſtalliſiren verſchieden äuſsernde Kryſtalliſationsneigung mit u. ſ. f.

Der ſonſt durchs Verdunſten zur Trockne gewonnene Brechweinſtein enthielt natürlicher Weiſe noch auſser den Beymiſchungen von weinſteinſaurem Kalk, überſchüſſigem Weinſtein und neutralem weinſteinſauren Kali jene verſchiedenen Eiſenſalze, die ihn gelb und gelbgrün färbten.

§. 492.

Beschreibung der Eigenschaften des reinen spiessglanzoxydulhaltigen weinsteinsauren Kali.

Das spiessglanzoxydulhaltige weinsteinsaure Kali zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus: Es schiesst in ungefärbten und undurchsichtigen octaëdrischen oder tetraëdrischen Krystallen an, die an der Luft unverändert bleiben, jedoch undurchsichtig werden und ein porcellanartiges Ansehn erlangen, ohne dabey einen Verlust zu erleiden oder Zuwachs zu erhalten. Es besitzt einen ekelmachenden anfangs süsslichen, hierauf schwach beissenden wenig metallischen Geschmack, und erregt in 1, 2 bis 3 Gran heftiges Erbrechen. Es ist in 14 bis 15 Theilen Wasser mittlerer Temperatur und weniger als 2 Theilen siedendem Wasser löslich. Aus seiner Auflösung wird durch Schwefelalkalien ein reines gelbrothes schwefelhaltiges hydrothionsaures Spiessglanzoxydul (Goldschwefel des Spiessglanzes) und durch hydrothionsaures Wasser ein reines rothbraunes hydrothionsaures Spiessglanzoxydul (Mineralkermes) gefällt. Mit Spiessglanzoxydul und Wasser in Breyform digerirt und in möglichst wenigem Wasser aufgelöst, bildet sich ein spiessglanzoxydulhaltiges weinsteinsaures Kali mit Ueberschuss an Oxydul, das sich dadurch auszeichnet, dass es nur Neigung besitzt, sich in unförmlichen nadelförmigen Krystallen auszuscheiden, welche schwer auflöslich sind und beym Schütteln mit einer grossen Menge Wasser eine Zerlegung erleiden, wobey es in unauflösliches weisses pulverförmiges weinsteinsaures Spiessglanzoxydul und in spiessglanzhaltiges weinsteinsaures Kali und weinsteinsaures Kali zerfällt. Aus dieser Fähigkeit, sich in Ueberschuss mit Spiessglanzoxydul zu verbinden, erklärt sich nun auch die Eigenschaft manches Brechweinsteins, der nicht durch wiederholtes Auflösen und Krystallisiren gereinigt oder gar zur Trockne abgeraucht worden ist, beym Auflösen

in destillirtem Wasser und ruhigem Stehen einen weissen Niederschlag, der weinsteinsaures Spiessglanzoxydul ist, abzusetzen, und der eben wegen dieses Ueberschusses an Oxydul heftiges Brechen erregende Kräfte besitzt. In der Glühhitze wird es zerstört und hinterläfst kohlenstoffsaures Kali, Spiessglanzoxydul, und beym stärkern Glühen Spiessglanzmetall und Kohle. Nach Thenard soll dieses Salz in 100 Theilen zusammengesetzt seyn aus 16 Theilen Kali, 38 Theilen Spiessglanzoxydul, 34 Theilen Weinsteinsäure und 8 Theilen Wasser.

§. 493.

Prüfung des spiessglanzoxydulhaltigen weinsteinsauren Kali auf mögliche Verunreinigungen.

Die möglichen Verunreinigungen dieses Salzes können vorzüglich folgende seyn: 1) die durch weinsteinsaures Eisenoxydul oder eisenoxydulhaltigen Weinstein, wenn das Salz mit unreinem eisenoxydhaltigen Spiessglanzoxydul bereitet und nicht gehörig gereinigt wurde; 2) die durch Weinstein, wenn nicht genug Spiessglanzoxydul zur Bereitung angewendet oder nicht gehörig bey der Bereitung verfahren wurde, so dafs, wenn auch genug Oxydul zugegen war, der Weinstein doch nicht damit gesättigt werden konnte; 3) durch überschüssiges Spiessglanzoxydul, wenn der Weinstein mit zu viel davon behandelt und das Salz nicht durch sorgfältige Krystallisation der gehörig verdünnten Auflösung bereitet worden ist; 4) durch weinsteinsaures Kalk, wenn solches nicht durch Krystallisation davon geschieden worden ist; 5) durch weinsteinsaures Kali, wenn es durchs Verdampfen der ganzen Auflösung zur Trockne gewonnen worden ist; 6) durch Kupfer, wenn es in einem mit Oxyd beschmutzten kupfernen Kessel sorglos behandelt und durchs Verdunsten zur Trockne gewonnen worden ist.

Ob man es überhaupt mit einem reinen Brechweinsteine zu thun habe, lehrt die Vergleichung der Eigen-

ſchaften deſſelben mit den oben angegebenen Eigenſchaften eines reinen Brechweinſteins.

Die erſte der angeführten Verunreinigungen, die durch weinſteinſaures Eiſenoxydul und eiſenoxydulhaltiges weinſteinſaures Kali, entdeckt man folgender Maaſsen: Die Farbe eines ſolchen verunreinigten Salzes iſt gelb oder grünlichgelb und nicht rein weiſs; mit 14 Theilen kaltem Waſſer geſchüttelt, bleibt ein gelber oder grünlicher Rückſtand, der mit vielem heiſsen Waſſer behandelt eine Auflöſung bildet, mit welcher Galläpfeltinctur eine ſchwarze Miſchung hervorbringt, und aus welcher Schwefelalkalien einen dunkel ſchwarzbraunen oder braunſchwarzen Niederſchlag ausſcheiden. Ob das Eiſenoxyd an bloſse Säure oder auch an Weinſtein ſelbſt gebunden ſey, dieſes entdeckt ſich folgender Maaſsen: Man ſchüttele einen Theil des nach der Auflöſung des Brechweinſteins in Waſſer bleibenden Rückſtandes mit 8 Theilen deſtillirtem Waſſer, in welchem ſich ein Theil reine Salzſäure befindet, einige Zeit; erfolgt bald eine vollkommene Auflöſung, ſo iſt kein eiſenhaltiger Weinſtein zugegen, bleibt aber ein weiſser oder auch nur gelblich gefärbter, in 30 Theilen Waſſer auflöslicher, ſäuerlich ſchmeckender Rückſtand, ſo iſt auch letzterer beym Brechweinſtein zugegen.

Die zweyte Verunreinigung, die durch Ueberſchuſs an Weinſtein, giebt bey der Abweſenheit des weinſteinſauren Eiſenoxyds und des eiſenoxydhaltigen Weinſteins der beym Schütteln mit 14 Theilen kaltem Waſſer bleibende, ſauer ſalzige, in 30 Theilen ſiedendem Waſſer auflösliche Rückſtand ſchon zu erkennen; welche Beymiſchung ſich aber auch nicht bey der Gegenwart von weinſteinſaurem Eiſenoxydule verkennen läſst, wenn nach der angeführten Behandlung des Rückſtandes von der Auflöſung des Brechweinſteins mit ſalzſäurehaltigem Waſſer ein angeführter Maaſsen beſchaffener merklicher Rückſtand bleibt.

Die dritte Verunreinigung, die durch überſchüſſiges Spieſsglanzoxydul, giebt ſich zu erkennen, wenn man einen Theil Brechweinſtein mit 50 Theilen Waſſer ſchüttelt und dabey ſich, nach dem Abſetzen des etwa zugegen ſeyenden weinſteinſauren Kalks und weinſteinſauren Eiſens, ein allmählig ſich ausſcheidender weiſser lockerer Niederſchlag von weinſteinſaurem Spieſsglanzoxydul bildet, der abgewaſchen und geglüht weinſteinſaure Dämpfe verbreitet und mit hydrothionſaurem Waſſer in Berührung geſetzt Mineralkermes bildet.

Die vierte Verunreinigung, die durch weinſteinſaures Kalk, entdeckt man aus Folgendem: Man löſe 1 Theil Brechweinſtein in 50 Theilen deſſelben Waſſers auf; ſollte ein gelblicher Rückſtand von weinſteinſaurem Eiſenoxyde bleiben, ſo entferne man dieſen durchs Schütteln mit 8 Mahl ſo viel als er beträgt, ſalzſäurehaltigem Waſſer; und ſollte ſich auch ein weiſslicher Niederſchlag von weinſteinſaurem Spieſsglanzoxydule, aus den angeführten Gründen entſtanden, gezeigt haben, ſo ſuche man auch dieſen durch Digeſtion mit noch ſtärkerem ſalzſäurehaltigen Waſſer zu entfernen; bleibt nun ein weiſser leichter Rückſtand, der gewaſchen und geglüht brenzliche Weinſteinſäure entwickelt und einen kohligen Rückſtand hinterläſst, der mit Salzſäure übergoſſen mit Aufbrauſen ſich auflöſt, oder bey länger fortgeſetztem Glühen mit Waſſer übergoſſen Kalkwaſſer bildet, ſo iſt die Gegenwart von weinſteinſaurem Kalk dargethan. Bey der Abweſenheit von weinſteinſaurem Eiſen und überſchüſſigem Spieſsglanzoxydul, die man aus dem ſchon angeführten erkennt, bedarf man freylich des angeführten Vorarbeitens nicht, ſondern man braucht alsdann bloſs den beym Auflöſen bleibenden weiſsen Rückſtand auf die letzt angeführte Art zu glühen.

Die fünfte Verunreinigung, die durch weinſteinſaures Kali, läſst ſich theils ſchon aus der Neigung eines damit verunreinigten Brechweinſteins zum Feuchtwerden, theils aus dem Niederſchlag von ſaurem weinſtein-

ſauren Kali erkennen, welcher beym Vermiſchen einer filtrirten Auflöſung davon, die man durchs Schütteln eines einer ſolchen Verunreinigung verdächtigen Brechweinſteins mit 2 Theilen kaltem Waſſer erhält, mit dem 8ten Theile mäſsig concentrirter Eſſigſäure entſteht.

Die ſechste Verunreinigung, die durch Kupfer, entdeckt ſich leicht durch einen Kupferniederſchlag, der entſteht, wenn man in eine concentrirte Auflöſung eines dieſe Verunreinigung enthaltenden Brechweinſteins einen polirten Eiſenſtab einige Minuten ſtellt.

Sollte ein Brechweinſtein nur einen ſo geringen Hinterhalt von weinſteinſaurem Eiſenoxyde enthalten, daſs ſolches ſich beym Auflöſen des Brechweinſteins in 14 Theilen kaltem Waſſer mit auflöſte, ſo würde ſich ſolches durch die mit einigen Tropfen Galläpfeltinctur entſtehende violette oder ſchwarze Miſchung, oder beym Vermiſchen mit einer Auflöſung von blauſaurem Eiſenkali, durch einen blauen, wenigſtens beym Stehen an der Luft blau werdenden Niederſchlag und beym Vermiſchen mit einer Auflöſung von Schwefelalkalien durch einen ſchmutzig gefärbten rothgelben Niederſchlag erkennen laſſen.

K.

Von den bernſteinſauren Salzen.

(Salia ſuccinica.)

Von dem flüſſigen bernſteinſauren Ammonium.

(Bernſteinſaure Ammoniumflüſſigkeit. Bernſtein-Hirſchhornſalz-Flüſſigkeit. Bernſteinſaurer Hirſchhorngeiſt. *Liquor* ſ. *Spiritus ammonii ſuccinici. Liquor* ſ. *Spiritus cornu cervi ſuccinatus.*)

§. 494.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Ueber den Erfinder dieſes Arzneymittels und die Zeit der Erfindung läſst ſich nichts Beſtimmtes ausmitteln, jedoch läſst ſich in Betreff der letztern annehmen, daſs es nicht viel vor der erſten Hälfte des 16ten Jahrhunderts könne entdeckt worden ſeyn; denn erſt 1546 wurde die Bernſteinſäure von Georg Agrikola als ein neuer Stoff angeführt. In der Mitte des 17ten Jahrhunderts wurde ſie von Etmüller und Michel, damahls berühmte Aerzte, als Arzneymittel gebraucht, die ſie durchs Auflöſen gleicher Theile Hirſchhornſalz und Bernſteinſalz in Hirſchhorngeiſt, Digeriren und wiederholtes Ueberdeſtilliren der Auflöſung recht innig zu vereinigen vermeinten. Von Andern wurde dieſe Flüſſigkeit durch Deſtillation eines Gemenges Hirſchhorn und Bernſtein zu gewinnen vorgeſchrieben, wobey bloſs das überſchüſſige Oel abgeſchieden wurde. Barkhuſen, Jüngken und Caſpar Neumann, Chemiker und Aerzte, die theils in der letzten Hälfte des 17ten und erſten Hälfte des 18ten Jahrhunderts lebten, verwarfen dieſe Bereitungsarten und empfahlen zuerſt rectificirten mit Hirſchhornſalz geſättigten Hirſchhorngeiſt mit Bernſteinſäure zu neutraliſiren und die Flüſſigkeit

durchs Filter vom überſchüſſigen Oele zu befreyen, welche Methode im Weſentlichen mit geringen Abänderungen von vielen Pharmacopöen und pharmaceutiſch-chemiſchen Schriften aufgenommen worden iſt, ſo daſs man ſie nun allgemein für die beſſere hält; ungeachtet mehrere Verſuche von andern Chemikern gemacht worden ſind, dieſes kräftige Arzneymittel auf anderen theils koſtbareren, theils wohlfeileren Wegen wieder zu gewinnen.

M. ſ. hierüber Neumann's *Praelectiones chemic.* 1740. S. 1245 und 1355., und Zedler's Univerſallexicon, 17. B. S. 1594.

§. 495.

Beſte Bereitungsart des flüſſigen bernſteinſauren Ammoniums.

Die Bereitung des flüſſigen bernſteinſauren Ammoniums (*Liquor ammonii ſuccinici*) wird am beſten auf folgende Weiſe veranſtaltet: Man nehme eine beliebige Menge mäſsig von Bernſteinöl gereinigte Bernſteinſäure, (das heiſst: durch bloſses Auflöſen in heiſsem Waſſer gereinigte,) zerreibe ſie zu einem feinen Pulver, und miſche hierauf in einer porcellanenen oder wohlglaſurirten irdenen Schale allmählig ſo lange unter beſtändigem Aufbrauſen von einer etwas erwärmten rectificirten brenzlich öligen Ammoniumflüſſigkeit unter beſtändigem Umrühren mit einem porcellanenen oder hölzernen Spatel hinzu, bis das Aufbrauſen aufgehört hat und die Flüſſigkeit geſättigt iſt, das heiſst: bis die Flüſſigkeit weder das Curcumäpapier bräunt, noch das Lackmuspapier röthet. Hierauf filtrire man die Auflöſung durch ſauberes Flieſspapier, und verſuche, ob ſie eine Eigenſchwere von 1,060 habe, oder ob ein Gefäſs, das 480 Gran deſtillirtes Waſſer faſst, 520 Gran davon aufzunehmen vermögend iſt; welche Dichtigkeit die Flüſſigkeit gewöhnlich mit gutem brenzlich öligen Ammonium bereitet annimmt. Sollte ſie eine gröſsere Dichtigkeit haben, ſo ſetze man allmählig noch etwas deſtillirtes Waſſer hinzu, bis ſie das angegebene ſpecifiſche Gewicht hat.

Durch dieses Verfahren wird man ein fast immer gleich kräftiges Arzneymittel erhalten, das man in wohlverschlossenen Flaschen unter seinem obigen Namen aufhebt.

§. 496.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des flüssigen bernsteinsauren Ammoniums.

Wenn Bernsteinsäure mit der brenzlich öligen Ammoniumflüssigkeit in Berührung gesetzt wird, so tritt die Bernsteinsäure in Verbindung mit dem Ammonium des in jener Flüssigkeit aufgelösten kohlenstoffsäuerlichen Ammoniums zum bernsteinsauren Ammonium, und die mit dem Ammonium verbunden gewesene Kohlenstoffsäure nimmt Gasform an und entweicht unter Aufbrausen. Das gebildete bernsteinsaure Ammonium bleibt in dem Wasser der ammonialischen Flüssigkeit aufgelöst; das brenzliche thierische Oel der brenzlich öligen Ammoniumflüssigkeit, und das der Bernsteinsäure anhängende Oel des Bernsteins, werden zum Theil bey der Neutralisation und Auflösung des entstandenen Salzes in Wasser ausgeschieden und durchs Filter von der Auflösung getrennt, zum Theil bleiben sie aufgelöst, und bilden daher eine Flüssigkeit, die als eine Auflösung von bernsteinsaurem Ammonium, Bernsteinöl und Knochenöl im Wasser anzusehn ist. Weil von den beiden anhängenden Oelen der gröſste Theil der Wirkung der bernsteinsauren Ammoniumflüssigkeit abhängt, so dürfen beide zu vermischende Stoffe nicht von ihren anhängenden eigenthümlichen Oeltheilchen ganz getrennt werden. Rectificirtes brenzlich öliges Ammonium muſs deshalb zur Bereitung dieses Mittels angewendet werden, weil das unrectificirte, besonders das im Handel vorkommende, nicht selten gar mannigfaltig verunreinigt seyn kann.

§. 497.

Beschreibung der Eigenschaften der bernsteinsauren Ammoniumflüssigkeit.

Diese Flüssigkeit zeigt folgende Eigenschaften: Sie ist klar, ohne aufschwimmende Oeltropfen zu zeigen, und frisch von gelber, bey längerem Stehen sich ins Bräunlichgelbe verändernden Farbe. Sie riecht eigenthümlich kräftig und brenzlich nach beygemischtem thierischen Oele und Bernsteinöle, und besitzt einen fast gleichen, etwas stechenden, kühlenden, bitterlichen schwach beissenden Geschmack. Beym Verdunsten hinterläſst sie ein Salz, das bey stärkerer Hitze völlig unter starker Verbreitung des Bernstein- und Knochenölgeruchs verflüchtigt wird, sonst aber in kleinen Nadeln krystallisirt, und in Wasser und Alkohol leicht auflöslich ist. Wegen dieser letzten Eigenschaft vermischt sich auch die bernsteinsaure Ammoniumflüssigkeit mit dem Alkohol in allen Verhältnissen. Aus neutralen eisenoxydhaltigen Salzen schlägt sie auch braun gefärbtes bernsteinsaures Eisenoxyd nieder, weshalb sie auch als Reagens auf dieses gebraucht werden kann, wozu man indessen lieber eine Auflösung von neutralem bernsteinsauren Natron anwendet. Gehörig starke bernsteinsaure Ammoniumflüssigkeit besitzt wenigstens eine Eigenschwere von 1,060, oder ein Raum, der eine Unze destillirtes Wasser faſst, nimmt 1 Unze 40 Gran davon auf.

§. 498.

Prüfung der bernsteinsauren Ammoniumflüssigkeit auf mögliche Verfälschungen oder Verunreinigungen.

Die möglichen und gewöhnlichen Verfälschungen und Verunreinigungen der bernsteinsauren Ammoniumflüssigkeit sind folgende: 1) Die Verfälschung durch mit Bernsteinöl und thierischem Knochenöle riechend gemachtes essigsaures Ammonium; 2) die durch weinstein-

faures Ammonium auf gleiche Weife der ächten Flüffigkeit ähnlich gemacht; 3) die durch Waffer, wenn entweder eine zu verdünnte brenzlich ölige Ammoniumflüffigkeit dazu angewendet oder folche durch Waffer verdünnt worden ift; 4) die Verunreinigung durch überfchüffiges, nicht aufgelöftes, in der Flüffigkeit herumfchwimmendes brenzliches Oel. Aufserdem können noch durch Anwendung einer, auf die §. 232. fub 2, 4, 5, 6. angeführten Arten verfälfchten Bernfteinfäure mehrere Verfälfchungen veranlafst werden.

Die Verfälfchung durch effigfaures Ammonium läfst fich entdecken, entweder durchs Zufetzen von concentrirter Schwefelfäure, wodurch fich der Geruch von Effigfäure entwickelt; oder nach Gleitsmann's Angabe dadurch, wenn einige Tropfen einer Auflöfung von effigfaurem Bley hinzugefügt werden und kein Niederfchlag dabey Statt findet.

Die zweyte Verfälfchung, durch weinfteinfaures Ammonium, läfst fich folgender Maafsen ausmitteln: Man mifche zu einer, einer folchen Verfälfchung verdächtigen Flüffigkeit einige Tropfen einer Auflöfung von effigfaurem Bley; entfteht dadurch ein weifser Niederfchlag oder eine Trübung, die durch zugefetzte Effigfäure nicht wieder verfchwindet, fo ift weinfteinfaures Ammonium in der Mifchung; denn der durch Bernfteinfäure unter gleichen Umftänden bewirkte Niederfchlag verfchwindet durch einige Tropfen hinzugefetzter Effigfäure gleich wieder.

Die dritte Verunreinigung, die durch zu viel Wäfferiges, lehrt das geringe fpecififche Gewicht.

Die vierte, durch überfchüffige in der Flüffigkeit fchwimmende Oeltheile, lehrt der Angenfchein. Wäre eine Verfälfchung des mehrgenannten Mittels entftanden, durch Anwendung einer fub No. 2. §. 232. durch Weinftein verfälfchten Bernfteinfäure, fo würde fich folche dadurch entdecken laffen, wenn man etwas der concentrirten bis zur Hälfte verdunfteten Flüffigkeit mit Ef-

ſigſäure vermiſchte, und dabey ein ſalzig kryſtalliniſcher Niederſchlag entſtünde, der erſt in 30 Theilen ſiedendem Waſſer auflöslich wäre und ſich übrigens wie Weinſtein verhielte. Wäre eine Verfälſchung durch Anwendung der auf die ſub No. 4. angezeigten Orts angeführte Weiſe verfälſchten Bernſteinſäure entſtanden, ſo würde ein bey der Vermiſchung mit einer Auflöſung von ſalzſaurem Kalk ſchnell entſtehender Niederſchlag, der in Salpeterſäure leicht auflöslich iſt, und geglüht wenig Kohle hinterläſst, die Gegenwart der Sauerkleeſäure anzeigen, und ein bey der zur Hälfte verdunſteten Flüſſigkeit mit Eſſigſäure entſtehender, ſalzig ſaurer, in weniger als 30 Theilen kaltem Waſſer auflöslicher, kryſtalliniſcher Niederſchlag die Gegenwart des ſauren ſauerkleeſauren Kali zu erkennen geben, das ſich übrigens auch noch durch ſeine anderen Eigenſchaften erkennen läſst. Wäre eine Verfälſchung durch Anwendung einer, wie ſub No. 5. am angeführten Ort bemerkt worden iſt, durch ſaures ſchwefelſaures Kali verfälſchten Bernſteinſäure geſchehen, ſo würde ſich dieſe theils durch den beym Glühen bleibenden Rückſtand eines Theils zur Trockne verdunſteten verfälſchten bernſteinſauren Ammoniumflüſſigkeit erkennen, theils aus einem, beym Vermiſchen mit einer Auflöſung von ſalzſalzſaurem Baryt entſtehenden weiſsen, in überſchüſſiger Salzſäure unauflöslichen Niederſchlag ſchlieſsen laſſen. Wäre eine Verfälſchung durch Anwendung einer ſub No. 6. am angeführten Orte bemerkten, mit ſaurem ſalzſauren Ammonium verfälſchten Bernſteinſäure entſtanden, ſo würde ſich ſolche, theils aus der Beſchaffenheit des Sublimats, der beym Erhitzen eines Antheils einer ſolchen zur Trockne verdunſteten bernſteinſauren Ammoniumflüſſigkeit entſteht, beurtheilen, theils aus den entſtehenden ſalzſauren Dämpfen erkennen laſſen, wenn etwas der durchs Verdunſten erhaltenen Salzmaſſe mit concentrirter Schwefelſäure vermiſcht würde. Zuletzt würde man auch noch aus dem beym Vermiſchen einer

ſol-

ſolchen neutralen Flüſſigkeit mit ſalpeterſaurem Silber entſtehenden geronnener Milch ähnlichen Niederſchlag auf die Verfälſchung durch Salmiak ſchlieſsen.

Uebrigens läſst ſich im Allgemeinen noch anführen, daſs eine jede dieſer Verfälſchungen, bis auf die mit eſſigſaurem Ammonium, ſich auch entdecken läſst, wenn man eine concentrirte Miſchung davon mit gleichviel oder 2, 3 bis 4 Mahl ſo viel Alkohol vermiſcht; denn hierbey entſteht jedes Mahl bey einem verfälſchten Salze, wenn auch erſt allmählig, ein Niederſchlag, da hingegen die das ächte bernſteinſaure Ammonium und eſſigſaure Ammonium enthaltende Flüſſigkeit ungetrübt damit bleibt.

L.

Von den hydrothionſauren Salzen.

(*Salia hydrothionica.*)

a) Von dem hydrothionſauren Spieſsglanzoxydul.

(Rother Spieſsglanzſchwefel. Mineralkermes. Spieſsglanzkermes. Karthäuſer Pulver. *Stibium hydrothionicum. Sulphur ſtibiatum rubrum. Kermes minerale. Kermes antimonii. Pulvis carthuſianorum. Stibium hydrothionatum.*)

§. 499.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Das hydrothionſaure Spieſsglanzoxydul hatte zwar ſchon Glauber 1658, wiewohl ſehr dunkel und geheimniſsvoll, zu bereiten gelehrt, und unter dem

Namen eines Universalmittels angeführt, wobey er jedoch das Schwefelspiesglanz mit selbstzerflossenem fixen Salpeter (alkalischer Rückstand vom Verpuffen des Salpeters mit Kohle) anhaltend zu kochen vorschreibt. Deutlicher lehrte es 1707 Nic. Lemery zu bereiten, sowohl durchs Kochen des Schwefelspiesglanzes mit kohlenstoffsäuerlichem Kali, als auch durch gleiche Behandlung mit Aetzkalilauge und Niederschlagen der abfiltrirten heissen Lauge durch kaltes Wasser. Allein ungeachtet der von ihm empfohlenen grossen Wirksamkeit wurde dieses Präparat dennoch wenig beachtet; bis es zu Anfang 1714 von einem Karthäuserbruder bey einem für verloren gehaltenen Karthäusermönch, der an heftigen, Ersticken drohenden Brustbeschwerden krank niederlag und von dem Senior der Pariser medicinischen Facultät Thuillier hülflos gelassen worden war, angewendet wurde, und man von demselben die auffallendsten Wirkungen wahrnahm: weswegen es, und besonders, weil es lange in jenem Karthäuserkloster, worin dieses geschah, als ein Geheimniss verkauft wurde, den Namen Karthäuserpulver erhielt. Worauf es durch Thuillier selbst und Lemery dem Jüngern öffentlich mit Ruhm erwähnt wurde, so, dass der damahlige Regent von Frankreich, der Herzog von Orleans, bewogen wurde, zur Bewirkung allgemeiner Anwendung, die wegen der eingeschränkten Bekanntschaft der Bereitung dieses Mittels nicht möglich war, die noch als ein Geheimniss betrachtete Bereitung dieses Mittels, die der Bruder Simon 1713 von dem Chymisten und Wundarzt de la Ligerie erhalten, der es früher von Chastenay, französischem Officier zu Landau erfahren, welcher es wieder früher von einem Schüler Glauber's, einem deutschen Apotheker, erlernt hatte, und welcher letztere dieses Mittel *Alkermes aurificum minerale* nannte, im Namen des minderjährigen Königs dem de la Ligerie zur öffentlichen Bekanntmachung abzukaufen. Welche Be-

reitungsart übrigens nicht wesentlich von der von Glauber und Lemery gegebenen verschieden war.

M. s. hierüber Glauber's *Miracula mundi in ap. chemic. Francof. ad Moenum.* fol. 1758. I. p. 137.; s. dessen *furni philosoph.* II. S. 197.; s. Nicol Lemery *Traité de l'antimoine* 1707. P. I. art. 4. Bruder Simon's Schrift: *Vertus et l'usage de la véritable poudre alkermes ou aurifique mineral, dite vulgairement poudre chartreux.* Paris 1719.; s. *Observat. Sist. et med sur une préparation d'antimoine appellée communement poudre de chartreux ou Kermes mineral* p. M. Lemery, in den *Mémoires de l'academie des sciences à Paris* 1720.; s. Franz Xaver Miller's *D. d. explorat. Kerm. mineral.* s. *pulveris veris carthusianorum efficacia.* Argentorati 1752.; s. Spielmann *Institutiones chem.* Argentorati 1766. S. 280—282. *experiment.* XCIX.; s. Wiegleb's Geschichte der Chemie, 1. B. 2. Th. 1790. S. 134—163. u. Dörfurth's neues deutsches Apothekerbuch, 2. Th. 3. Abtheil. Leipzig 1806. S. 2337.

Bereits Geoffroy fand bey seiner 1734—1735 veranstalteten Untersuchung des Mineralkermes, die ihn Spiesglanzmetall und Schwefel darin finden liess, dass das gewöhnliche Verfahren durchs Sieden des Schwefelspiesglanzes mit einer Auflösung des kohlenstoffsäuerlichen Kali sehr langweilig und wenig vortheilhaft sey. Denn durch ein 78mahliges Auskochen von 5 Pfund Schwefelspiesglanz mit der vierfachen Menge fixen Salpeter (kohlenstoffsäuerlichen Kali des Salpeters), wobey er jedes Mahl Mineralkermes erhielt, gewann er in allem aus 1 Pfunde 4½ Unzen und 24 Gran von diesem Präparate; daher er nach vorläufigen Versuchen zur bessern Bereitung des Mineralkermes festsetzte: 1 Theil kohlenstoffsäuerliches Kali und 2 Theile Schwefelspiesglanz zu schmelzen, die geschmolzene Masse mit Wasser auszukochen, die Lauge abzukühlen, den dabey sich ausscheidenden Kermes von der Lauge zu trennen, und den Rückstand des Schwefelspiesglanzes noch 3 Mahl mit der abgegossenen Lauge auszukochen, durch welches Verfahren 8 Theile

Schwefelſpieſsglanz 5 bis 6 Theile Kermes liefern würden u. ſ. f.

M. ſ. hierüber Geoffroy *Mémoire ſur l'émeticité d'antimoine* etc. in den *Mémoires de l'académie royale d. ſciences* 1734. p. 417. u. 1735. p. 54. u. 311.

So Viele ſich auch bemühten, die von Lemery, Ligerie und Geoffroy gegebenen Bereitungsarten des Kermes zu verbeſſern, ſo war der Erfolg davon in frühern Zeiten den desfallſigen Bemühungen nicht angemeſſen, wenn auch nicht geläugnet werden kann, daſs man vieles Unnütze und Unweſentliche derſelben, beſonders der Ligerie'ſchen Bereitungsart, einſehen lernte, die indeſſen Viele unverändert beybehalten wollten. Vorzüglich zeigte ſchon Doſſie 1758 mehrere Ungereimtheiten der Ligerie'ſchen Vorſchrift, und bewies auch, daſs Aetzkalilauge (Seifenſiederlauge) ſchicklicher zur Bereitung des Mineralkermes als kohlenſtoffſäuerliches Kali ſey.

M. ſ. hierüber d. *Elaboratory laid open.* London 1758. und die Ueberſetzung davon unter dem Titel: Geöffnetes Laboratorium, 2. Ausg. durch Wiegleb. Altenburg 1783. S. 360 u. f.

Baumé erklärte 1763 auf eine ſehr beſtimmte Weiſe, die Bereitung des Mineralkermes durchs Kochen des Schwefelſpieſsglanzes mit einer Auflöſung von kohlenſtoffſäuerlichem Kali für ſehr langweilig, und empfahl dafür die Behandlung jenes in ſehr gepülvertem Zuſtande mit ſiedender Aetzkalilauge.

M. ſ. hierüber deſſen *Manuel de chymie. à Paris* 1763. 8. und die Ueberſetzung davon durch Waſſerberg. Wien 1774. S. 243. §. 507 und 508.

Bis 1779 wendete man gewöhnlich bey der Bereitung des Mineralkermes durchs Auskochen mit kohlenſtoffſäuerlichem Kali die ältern Verhältniſſe der dabey in Arbeit kommenden Stoffe, die ſehr unverhältniſsmäſsig und unvortheilhaft waren, und zu Folge welcher

auf 1 Theil Schwefelſpieſsglanz ½ Theil oder gleich viel kohlenſtoffſäuerliches Kali angewendet wurde, an. Allein in dieſem Jahre ſchrieben die Herausgeber der ſchwediſchen Pharmacopoe vor, auf 1 Theil Schwefelſpieſsglanz 4 Theile gereinigtes Potaſchenkali und 16 Theile Waſſer zu nehmen und damit ¼ Stunde zu ſieden, die Auflöſung durchzuſeihen und durchs Erkalten den Mineralkermes auszuſcheiden; welches Verfahren ſpäterhin von Vielen befolgt und in vielen chemiſchen Schriften aufgenommen wurde.

M. ſ. hierüber die 2te Ausgabe der *Pharmacopoea ſuecica.* Holm. 1779. p. 82 u. f.

1780 ſchrieben Piderit und die übrigen Herausgeber der *Pharmacopoea rationalis* zur Bereitung des Mineralkermes ebenfalls Aetzlauge vor, und es ſollte ihrer Vorſchrift gemäſs 1 Theil gröblich zerſtoſsenes Schwefelſpieſsglanz mit 3 Theilen reiner Aetzlauge 1 bis bis 2 Stunden gekocht, die Auflöſung filtrirt und durchs Erkalten der Kermes abgeſchieden werden, der von 12 Unzen Spieſsglanz 13⅓ Drachmen betragen ſollte. Dieſe Vorſchrift wurde von einigen Schriftſtellern ihren Schriften einverleibt, nachdem zuvor auch Löwe 1784 ſich mit dieſem Gegenſtand beſchäftigt und jene Vorſchrift gut befunden hatte.

M. ſ. hierüber die *Pharmacopoea rationalis.* Caſſel 1780. S. 157. und in v. Crell's chemiſchen Annalen 1784. II. S. 295—302.

Auch Wiegleb ſchrieb 1786 zur Bereitung des Mineralkermes Aetzkalilauge vor, und verordnete, das höchſt fein gepülverte Schwefelſpieſsglanz damit zu kochen und durchs Abkühlen der unverdunſteten filtrirten Lauge den Kermes abzuſcheiden.

M. ſ. hierüber d. Handbuch der Chemie, II. 1786. S. 101.

Schon Dollfuſs, dem die Baumé'ſche Verfahrungsart mit Aetzkali kein günſtiges Reſultat gab, ſetzte

bey der Bereitung des Mineralkermes der Masse Schwefel zu, und schmolz dazu 1 Unze Schwefelspiesglanz, 4 Unzen kohlenstoffsäuerliches Kali und 1½ Drachme Schwefel in Feuer, löste die geschmolzene Masse in Wasser auf, und setzte der filtrirten Lauge, aus welcher sich beym Erkalten nichts mehr absetzte, zur Beförderung der Abscheidung des Aufgelösten verdünnte Schwefelsäure zu; ein Verfahren, das sehr praktisch hätte werden können, wenn es nicht durch den Säurezusatz, der überschüssigen Schwefel oder goldfarbenen Spiesglanzschwefel in die Mischung bringen muſste, sehr fehlerhaft geworden wäre.

M. s. hierüber d. pharmaceutisch-chemische Erfahrungen. Leipzig 1787. S. 29 — 34.

1795 machte Trommsdorff sein Verfahren, Mineralkermes zu bereiten, bekannt. Diesem zu Folge wurden 2 Unzen Schwefelspiesglanz mit 1 Drachme Schwefel und 10 Drachmen gereinigtem Potaschenkali zusammengeschmolzen, die warm gepülverte Masse durchs Kochen in Wasser aufgelöst, und durchs Abkühlen der klar filtrirten Lauge der Kermes abgeschieden, der alsdann gewaschen und getrocknet werden sollte; welche Methode Piepenbring bey einer Prüfung 1797 richtig fand und von der angeführten Menge 1½ Unze Mineralkermes gewann.

M. s. hierüber Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 2. B. 2. St. 1795. S. 170., und Piepenbring's deutsches systematisches Apothekerbuch. Erfurt 1797. II. S. 272.

Auch Wiegleb und Schlegel beschrieben 1797 ein Verfahren, den Mineralkermes reichlicher zu gewinnen, in welcher Absicht sie das gepülverte Schwefelspiesglanz mit reiner Aetzlauge zu kochen und durch einen Zusatz von Schwefel die Auflösung des sämmtlichen Schwefelspiesglanzes zu befördern, vorschrieben.

M. s. hierüber die 3te Ausgabe ihres deutschen Apothekerbuchs 1797. 2. Th. S. 447.

Ein dem Trommsdorff'schen ähnliches, aber wegen des anzuwendenden trocknen Aetzkali weniger vortheilhaftes, Verfahren schrieb Westrumb 1798 vor, welchem zu Folge 16 Unzen Schwefelspiefsglanz, 1 Unze Schwefel und 12 Unzen Aetzkali wohl gemengt in einem bedeckten Tiegel geschmolzen, ausgegossen, kalt gepülvert, durch ein- bis zweystündiges Kochen gelöst, und mit der filtrirten Auflösung, wie schon angeführt worden, verfahren werden soll. Aufserdem könne man auch durchs Sieden eines Gemenges aus 18 Theilen Schwefelspiefsglanzpulver, 32 Unzen Aetzkali und 42 Pfund Wasser bis auf 12 Pfund, Filtriren der siedend heifsen Auflösung, Mischen derselben zu 12 Pfund heifsem Wasser, und Auswaschen, Sammlen und Trocknen des sich beym Erkalten niederschlagenden Kermes, denselben gewinnen.

M. s. hierüber dessen Handbuch der Apothekerkunst, 6te Abtheil. Hannover 1798. S. 337. §. 1352—1384.

1799 gaben auch die Herausgeber der *Pharmacopoea borussica* ihre Vorschrift zur Bereitung des Mineralkermes, der zu Folge 2 Theile Schwefelspiefsglanz mit einem Theile getrocknetem kohlenstoffsäuerlichen Natron geschmolzen, die geschmolzene Masse ¼ Stunde in Wasser gekocht, die Auflösnng heifs filtrirt, von dem durchs Erkalten abgeschiedenen Kermes getrennt, mit dem auf dem Filter befindlichen Rückstand des Schwefelspiefsglanzes nochmahls ¼ Stunde gekocht, und aus der filtrirten Auflösung durchs Erkalten der Kermes geschieden; hierauf mit der abgegossenen Lauge das Auskochen des Rückstandes noch einige Mahle wiederholt, und der erhaltene Kermes mit warmem Wasser wohl ausgewaschen und hierauf getrocknet werden soll.

M. s. hierüber d. *Pharmacopoea borussica* 1799. S. 146 — 147.

Durch die frühern Entdeckungen und Erfahrungen Scheele's 1777, Bergmann's 1782 und noch mehr

durch die spätern Berthollet's und Fourcroy's, welche das Daseyn, die Mischung und die Eigenschaften des Schwefelwasserstoffgases, das Trommsdorff, wegen seiner Zusammensetzung und Eigenschaften sich mit den Salzbasen zu verbinden, Hydrothionsäure nannte, kennen lehrten, kam man um diese Zeit endlich hinter die wahre Mischung des Mineralkermes (von welchem Bergmann, wiewohl doch nicht ganz bestimmt, die Schwefelleberluft als Bestandtheil ansah), fand, dass es eine Verbindung des geschwefelten Wasserstoffs oder der Hydrothionsäure mit Spiessglanzoxydul sey, und kam auf die wahre Erklärungsart der Entstehung dieses Stoffs; ja schon Bergmann und Berthollet fanden, dass durch Hydrothionsäure-haltiges Wasser aus den Auflösungen des Spiessglanzoxyduls in Salzsäure und Weinsteinsäure (Brechweinstein), so wie Fourcroy, dass durchs Vermischen des Spiessglanzoxyduls mit hydrothionsaurem Wasser Mineralkermes dargestellt werden könne. Auch Trommsdorff, der 1800 Versuche über diesen Gegenstand anstellte, erklärte den Mineralkermes für eine Zusammensetzung aus einem unvollkommenen Spiessglanzoxydule und Hydrothionsäure (Schwefelwasserstoff).

M. s. h. Scheele sämmtliche chemische und physische Werke von Hermbstädt, 1. B. S. 237—245. §. 97. Bergmann's *dissertatio de antimonialibus sulphuratis* 1782. in dessen *Opuscul.* Vol. III. S. 164—185. Berthollet's Abhandlung über das Schwefelwasserstoffgas (*gas hydrogène sulphuré*) in Scherer's allgemeinem Journal der Chemie, I. S. 367—403.; s. Fourcroy's Abhandlung in dem Journal *de la société des pharmaciens à Paris*, ann. 5. N. X. S. 83., übersetzt im allgemeinen Journal der Chemie, 1. B. 1798. S. 602., und in Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 7. B. 1. St. S. 107. und 8. B. 1. St. 1800. S. 128—133.

Thenard, der mehrere Oxydationsstufen des Spiessglanzes aus den Resultaten seiner übrigens interessanten, und in vieler Rücksicht bestimmtere Ansich-

ten über diefen Gegenftand gebenden Verfuche, annehmen zu können glaubte, als die bis dahin angenommenen 2, auf der fich nämlich das vollkommene und unvollkommene Spiefsglanzoxyd (Spiefsglanzoxyd und Spiefsglanzoxydul) befinden, nämlich Oxydationsftufen, auf welchen fich das Spiefsglanzoxyd als ein fchwarzes, ein kaftanienbraunes, ein pomeranzengelbes, ein gelbes und ein weifses (letzteres auf 2 verfchiedenen Oxydationsftufen) befindet, nahm ferner an, dafs die Hydrothionfäure in Verbindung mit dem braunen Spiefsglanzoxyde den Mineralkermes bilde. Da inzwifchen weder Prouft, noch Bucholz und Gehlen die verfchiedenen Oxyde des Spiefsglanzmetalls nach Thenard's Angabe darftellen konnten, fo zeigte fich der Ungrund der Angabe Thenard's über die Mifchung des Mineralkermes, und man blieb bey der Vorftellung, dafs letzteres hydrothionfaures Spiefsglanzoxydul fey. Uebrigens hat, mit Ausnahme diefes Gegenftandes, Thenard die Theorie der Bildung des Mineralkermes fehr aufgeklärt.

M. f. hierüber Vauquelin's Auszug einer Abhandlung Thenard's über die verfchiedenen Zuftände des Spiefsglanzoxyds und über feine Verbindungen mit Hydrothionfäure, im *Journal de la société des pharmaciens à Paris*, II. ann. N. V. S. 460 u. f., überfetzt in Trommsdorff's Journ. d. Pharmacie, 9. B. 1. St. 1801. S. 174—199. Prouft im *Journal de physique* 1802. T. LV. S. 325—344., und das neue allgemeine Journal der Chemie, 1805. 5. B. S. 543—572., und Bucholz Tafchenbuch für Scheidekünftler und Apotheker 1810. S. 57—67.

Bucholz, der 1803 die Hauptgrundfätze Thenard's in feiner unten angeführten Schrift anführte, und was die gehörigen Orts angeführte Erklärungsart der Entftehung des Mineralkermes beym Behandeln des Schwefelfpiefsglanzes mit Alkalien und Waffer anbetrifft, als richtig annimmt, leitete daraus für die zweckmäfsige Darftellung des Mineralkermes folgende

Grundsätze ab: 1) Das Kali muss zur Bearbeitung des Schwefelspiessglanzes im concentrirtesten Zustande angewendet werden u. s. f.; 2) um die grösstmöglichste Menge Kermes aus einer bestimmten Menge Schwefelspiessglanz zu gewinnen, müsse man selbigem beym Behandeln mit Kali Schwefel zusetzen, den auch schon einige frühere Chemiker (wie dieses die geschichtliche Uebersicht lehrt) nöthig gefunden, aber nicht in gehöriger Menge angewendet hätten. Er habe 3 Theile Schwefel auf 16 Theile Schwefelspiessglanz für nöthig gefunden, um dieses ganz in Kermes zu verwandeln; 3) um möglichst allen Kermes aus der alkalischen Lauge abzusondern, müsse diese mit vielem Wasser verdünnt einige Tage der Einwirkung der Luft ausgesetzt werden, wenn sie nicht etwa sogleich zur weiteren Auskochung des Schwefelspiessglanzes wieder verwendet werden solle u. s. f.

Hierauf beschrieb er umständlich seine neue Verfahrungsart der Bereitung des Mineralkermes durchs Schmelzen eines Gemenges aus 3 Theilen Schwefel, 16 Theilen Schwefelspiessglanz und 24 Theilen gereinigtem Potaschenkali u. s. f., die gehörigen Orts angeführt worden ist.

M. s. hierüber **Bucholz** Almanach für Scheidekünstler und Apotheker für 1803. S. 46—57.

1805 lieferte **Bucholz** zu seiner Bereitungsart des Kermes einen verbessernden Zusatz, der vorzüglich darin bestand, falls man kein ganz von schwefelsaurem und salzsaurem Kali freyes Potaschenkali habe, man lieber anstatt 24 Unzen davon 32 Unzen auf die angeführte Menge der übrigen Materialien nehmen und die Auflösung der geschmolzenen Masse vor dem Filtriren nicht zu sehr verdünnen solle; wozu er durch die Erfahrung geführt worden war, dass bey Anwendung eines nicht gehörig reinen Potaschenkali in dem zuerst angeführten

Verhältnifs ein grofser Theil Kermes fich fchon auf dem Filter ausfcheide u. f. f.

M. f. hierüber deffen Almanach für Scheidekünftler und Apotheker 1805. S. 84—87.

1806 machte **Dörfurth** auf die Bereitung des Mineralkermes durch Benutzung des fchwefelfauren Kali aufmerkfam und zeigte die Vortheilhaftigkeit derfelben, ohne jedoch eine beftimmte Vorfchrift dazu anzuführen.

M. f. hierüber deffen neues deutfches Apothekerbuch, 2. Th. 3. Abth. 1806. S. 2426 u. f.

Bucholz, der bereits 1807 das fchwefelfaure Kali zur Gewinnung mehrerer Schwefelpräparate angewendet hatte, befchrieb nun auch 1808 eine durch mehrere Verfuche ausgemittelte fehr vortheilhafte Bereitungsmethode des Mineralkermes mit Anwendung des fchwefelfauren Kali, die befonders dann vortheilhaft zu benutzen ift, wenn man wohlfeiles reines fchwefelfaures Kali und kein wohlfeiles gutes gereinigtes Potafchenkali befitzt. Zu diefem Zweck fchrieb er 24 Theile fchwefelfaures Kali, 3 Unzen Kohle und 18 Theile Schwefelfpiefsglanz zu fchmelzen und auf die unten angeführte Art weiter zu behandeln vor.

M. f. hierüber deffen Tafchenbuch für Scheidekünftler und Apotheker 1808. S. 117. 132.

Vorftehendes Verfahren brachte **Bucholz** 1811 zu noch gröfserer Vollkommenheit durch Veränderung des Verhältniffes der Kohle und des Schwefelfpiefsglanzes gegen das fchwefelfaure Kali. Er fchrieb nämlich gleiche Theile fchwefelfaures Kali und Schwefelfpiefsglanz und den 6ten Theil des fchwefelfauren Kali Kohle dazu anzuwenden vor.

M. f. hierüber **Bucholz** Tafchenbuch für Scheidekünftler und Apotheker 1811. S. 148—153.

zum Sieden und erhalte es darin bis ohngefähr noch 10 Pfund Flüssigkeit übrig ist. Die so weit eingedickte Auflösung gebe man nach einigen Minuten Ruhe zum Absetzen des etwa nicht aufgelösten Antheils der Masse, welcher in den meisten Fällen sehr unbeträchtlich (höchstens 1 bis 2 Unzen) seyn wird, auf ein dichtes linnenes Tuch, das auf einen hölzernen Tenakel ausgespannt ist, oder sicherer auf ein über letzteres ausgebreitetes Filter von sauberem Fliesspapier, noch möglichst heiss, lasse die klar durchlaufende Flüssigkeit in ein sehr geräumiges irdenes oder hölzernes Gefäss (Präcipitirfass), in welchem sich 32 Pfund (à 16 Unzen) reines Wasser befinden, laufen, rühre das ganze Gemisch wohl um, und prüfe, nachdem sich der ausgeschiedene Kermes ruhig abgesetzt hat, die überstehende klare Flüssigkeit, ob sich beym Verdünnen von etwas davon mit 5 bis 10 Theilen Wasser noch Kermes ausscheidet. Ist dieses der Fall, so gebe man noch so lange reines Wasser unter öfterem Umrühren hinzu, als noch eine Trübung der klaren Flüssigkeit erfolgt, lasse, wenn auf diese Art alles hydrothionsaure Spiessglanzoxydul ausgeschieden ist, sich dasselbe durch Ruhe in der Flüssigkeit lagern, sondere die überstehende Flüssigkeit davon ab, welches, falls man ein Präcipitirfass dazu angewendet hat, sehr bequem durchs Herausziehn des Zapfens geschehen kann, und bringe den rückständigen Brey zur möglichsten Absonderung der Salzflüssigkeit vom Niederschlage auf das saubere dichte linnene Tuch. Ist er hier möglichst abgelaufen, so gebe man ihn in das vorige Gefäss zurück, wasche ihn mit halb so viel Wasser als die vorige Flüssigkeit betrug, aus, und sondere wie vorhin die Salzbrühe durchs Seihetuch davon ab. Der Niederschlag selbst muss alsdann noch 1 bis 2 Mahl auf gleiche Weise zur Entfernung aller Salzbrühe mit der vorhin angegebenen Menge Wasser ausgewaschen, hierauf, nachdem die Salzflüssigkeit möglichst davon abgelaufen ist, auf über Spansieben ausgebreitetes sauberes Fliess-

papier vertheilt, getrocknet, und zu einem feinen Pulver zerrieben in sauberen wohl zu verschliessenden Glasflaschen gegen den Zutritt der atmosphärischen Luft und des Lichts aufbewahrt werden. Es wird von der angeführten Menge gegen 24 Unzen betragen und von der schönsten Beschaffenheit seyn. Aus den ersten beiden Flüssigkeiten, aus der, aus welcher der Kermes geschieden, und aus der, in welcher er zuerst abgewaschen wurde, kann man durch verdünnte Schwefelsäure auf die §. 505. angezeigte Art noch gutes schwefelhaltiges hydrothionsaures Spiessglanzoxydul (goldfarbenen Spiessglanzschwefel) abscheiden, der wohl ausgewaschen und getrocknet 14 bis 15 Unzen betragen wird.

Bey vorstehender Bereitung des hydrothionsauren Spiessglanzoxyduls hat man vorzüglich noch folgende Vorsichtsmaassregeln anzuwenden: 1) Wenn die schmelzende Masse stark schäumen sollte, so dass sie überzulaufen droht, so muss man solches durchs Lüften des Deckels und Umrühren der Masse mit dem eisernen Spatel oder durch Entfernung eines Theils der Kohlen zu verhüten suchen. 2) Wenn man den Tiegel nicht gehörig mit Kohlen umgiebt, so dass die Masse bloss unten schmilzt und oben sich eine feste Rinde bildet, so kann durch eine Ausdehnung der sich in der fliessenden Masse gasförmig entwickelnden glühenden Dämpfe jener Deckel zersprengt, die ganze glühende Masse umhergesprützt und die umstehenden Personen aufs schrecklichste beschädigt werden. Um dieses zu verhüten, muss man das Durchglühen und Schmelzen der Masse möglichst gleichförmig durch vollkommenes Umhüllen des Tiegels zu befördern suchen, und falls sich doch so eine Decke gebildet haben sollte, unter welcher sich die glühend fliessende Masse befindet, dieselbe, so bald man sie bemerkt, aufs vorsichtigste zu durchbohren bemüht seyn, um den eingeschlossenen Dünsten einen Ausgang zu verschaffen, noch ehe sie sich zu stark und heftig ausdehnen können. 3) Darf die schmelzende Masse nicht zu

heftig erhitzt und zu lange dem Zutritt der Luft ausgesetzt, sondern nur mit mäſsiger, kaum bis zum Schmelzen nöthiger Glühhitze behandelt und mit einem Deckel wohl verwahrt gehalten werden; so wie auch in gleicher Absicht der Mörser, in welchen die geschmolzene Masse ausgegossen worden ist, zur Abhaltung der Luft bedeckt werden muſs, weil ohne diese Vorsicht zu viel Schwefel verbrennt, und um so weniger Mineralkermes gebildet und gewonnen werden kann.

β.

Bereitungsart des hydrothionsauren Spieſsglanzoxyduls mit Anwendung des schwefelsauren Kali.

Man vermenge 24 Unzen gepülvertes schwefelsaures Kali und 24 Unzen gepülvertes Schwefelspieſsglanz mit 4 Unzen sehr fein gepülverten Kohlen sehr genau, fülle hierauf einen sauberen hessischen Schmelztiegel bis auf $\frac{2}{3}$ damit an, und bringe, nachdem der Tiegel mit einem Ziegelstück bedeckt und in einem gut ziehenden Windofen auf ein Ziegelstück gestellt ist, die Masse mit solcher Behutsamkeit in glühenden Fluſs, daſs weder der Tiegel reiſse, noch die schmelzende Masse überlaufe. In diesem schmelzenden Zustande erhalte man sie so lange unter öfterem schnellen Umrühren mit einem eisernen Spatel, bis sie bey mäſsigem Feuer ruhig flieſst, ohne starke Funken zu sprühen; hierauf gieſse man die schmelzende Masse in einen trocknen etwas erwärmten eisernen Mörser aus, stoſse sie nach dem Erkalten zu einem gröblichen Pulver, bringe sie mit so viel Wasser, als sie dem Gewichte nach beträgt, in einem eisernen Topfe zum Sieden, und erhalte das Ganze darin unter fortwährendem Zusatze von einer geringen Menge Wasser so lange, bis alles Auflösliche aufgelöst ist. Ist dieses erfolgt, so gebe man die Auflösung möglichst heiſs auf ein dichtes linnenes Tuch, gieſse die durchlaufende Flüssigkeit so oft wieder zurück, bis sie klar durchläuft, und sollte dieses der Fall nicht seyn, so lege man auf das auf

den Tenakel gespannte Tuch sauberes Fliesspapier und giesse so die Flüssigkeit klar durch. Die klare Flüssigkeit mische man zu 20 Mahl so viel, als sie beträgt, reines Wasser unter beständigem Umrühren in ein hölzernes Präcipitirfass oder irdenen Topf, gebe zu der Flüssigkeit nun so lange noch Wasser unter öfterem Umrühren, bis sich aus etwas der klaren Flüssigkeit nichts mehr absondert. Uebrigens verfahre man mit dem Ausscheiden des Kermes und der abfiltrirten Lauge wie in α. dieses §. angegeben worden ist. Man wird bey diesem Verfahren, wenn alles wohl gelingt, 20—24 Unzen hydrothionsaures Spiessglanzoxydul und noch 6—8 Unzen schwefelhaltiges hydrothionsaures Spiessglanzoxydul erhalten. Noch zu bemerken ist übrigens, dass auch bey diesem Verfahren die in α. angeführten 3 Vorsichtsmaassregeln zu beobachten sind; ferner, dass die etwa Statt findenden Rückstände von dieser Arbeit zur Bereitung des Algarothpulvers und der Spiessglanzasche noch benutzt werden können.

§. 501.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des hydrothionsauren Spiessglanzoxyduls auf die angeführten Arten.

α.

Wenn kohlenstoffsäuerliches Kali, Schwefel und Schwefelspiessglanz mit einander der Glühhitze ausgesetzt werden, so ist der Erfolg folgender: Das Kali tritt an den Schwefel des Schwefelspiessglanzes und an den zugesetzten Schwefel, wobey die Kohlenstoffsäure mit Aufbrausen aus der schmelzenden Masse entweicht; zugleich wirkt das dadurch entstandene Schwefelkali auflösend auf das Spiessglanzmetall des Schwefelspiessglanzes, und alles bildet eine gleichförmige Masse: Schwefelspiessglanzkali. Ohne den Zusatz von Schwefel würde das Spiessglanzmetall durch das sich aus dem

Kali

Kali und dem Schwefel des Schwefelſpieſsglanzes gebildet habende Schwefelkali nicht ſämmtlich aufgelöſt, wenigſtens nicht ſämmtlich in Waſſer auflöslich gemacht worden ſeyn. Wenn dieſes Schwefelſpieſsglanzkali mit heiſsem Waſſer in Berührung geſetzt wird, ſo findet eine Zerlegung des Waſſers Statt. Das Spieſsglanzmetall und ein Theil des Schwefels entziehen nämlich einem Theile Waſſer Sauerſtoff, der Schwefel geht dadurch in ſchwefelige Säure, und das Spieſsglanzmetall in einen unvollkommen oxydirten Zuſtand, in Spieſsglanzoxydul, über; der Waſſerſtoff des ſeines Sauerſtoffs entzogenen Waſſers tritt mit einer andern Portion Schwefel zu Schwefelwaſſerſtoff oder Hydrothionſäure zuſammen, die ſich mit einem Theile Kali zum hydrothionſauren Kali und dem Spieſsglanzoxydule zum hydrothionſauren Spieſsglanzoxydule vereinigt, und ein Theil Schwefel bleibt unverändert mit dem Kali vereinigt. Das entſtandene hydrothionſaure Spieſsglanzoxydul bleibt in der heiſsen hydrothionſäure- und ſchwefelkalihaltigen Lauge aufgelöſt, ſcheidet ſich jedoch beym Erkalten daraus ab, weil es in der heiſsen Flüſſigkeit auflöslicher als in der kalten iſt. Die Ausſcheidung iſt um ſo vollſtändiger beym Erkalten, je verdünnter die Auflöſung iſt, weil dadurch die Anziehungskraft zwiſchen dem Aufgelöſten und Auflöſungsmittel um ſo mehr geſchwächt wird. Ein kleiner Theil hydrothionſaures Spieſsglanzoxydul bleibt ſelbſt bey der noch ſo ſehr verdünnten Auflöſung durch das Schwefelkali und hydrothionſaure Kali aufgelöſt; wird aber der Flüſſigkeit eine Säure, die nicht oxydirend auf die Stoffe wirkt, z. B. Schwefelſäure oder Salzſäure, hinzugefügt, ſo tritt die Säure an das Kali und ſcheidet den aufgelöſten Schwefel in Pulverform und die Hydrothionſäure gasförmig aus, wodurch dann das hydrothionſaure Spieſsglanzoxydul ebenfalls genöthigt wird, ſich auszuſcheiden und daher mit dem ſich ausſcheidenden Schwefel innigſt gemengt zu Boden fällt.

Das sorgfältige Auslaugen und Waschen des entstandenen hydrothionsauren Spiesglanzoxyduls ist deshalb nöthig, damit dasselbe weder salzig schmecke, noch zu stark schwefelig rieche. Aufgehoben muss dieses Präparat deshalb in gegen den Zutritt der atmosphärischen Luft und das Licht verschlossenen Gläsern werden, weil sonst leicht aus ersterer der Sauerstoff durch den Wasserstoff dessen Hydrothionsäure angezogen, dadurch Wasser gebildet und der andere Bestandtheil der Hydrothionsäure, der Schwefel, abgeschieden wird; wodurch dann das Präparat nicht nur seine schön rothbraune Farbe verliert, sondern auch einen Antheil freyen Schwefel und Spiesglanzoxydul in seine Mischung bekommt, und durch das Licht der Mineralkermes seine schöne Farbe verliert. Verschlechterungen des hydrothionsauren Spiesglanzoxyduls, die um so schneller Statt finden, je mehr die atmosphärische Luft freyen Zutritt dazu hat, und um so wärmer es aufbewahrt wird, und je mehr das Licht ungehindert darauf wirkt.

β.

Wenn schwefelsaures Kali, Kohle und Schwefelspiesglanz in dem angegebenen Verhältnisse mit einander genugsam erhitzt werden, so findet folgender Erfolg Statt: Die Kohle, die aus Kohlenstoff und etwas Wasserstoff besteht, entzieht der Schwefelsäure Sauerstoff und bildet damit kohlenstoffsaures und oxydirtes Kohlenwasserstoffgas, mit welchem sich auch wohl ein Antheil Schwefel verbinden kann, welche Verbindungen gasförmig entweichen, und dabey die Masse zum Schäumen bringen. Die desoxydirte Schwefelsäure oder der freygewordene Schwefel der Schwefelsäure tritt an das Kali des schwefelsauren Kali, Schwefelkali damit bildend, jedoch mit Ueberschuss an Kali, welches Schwefelkali mit Ueberschuss an Kali nun im Augenblicke der Entstehung auf das Schwefelspiesglanz wirkt, es auflöst, so dass nun ebenfalls ein Schwefelspiesglanzkali

entſteht, das, mit Waſſer behandelt, dieſelben Erſcheinungen darbietet, wie ſchon in α. dieſes §. angeführt worden. Das Nachlaſſen des Schäumens der in mäſsiger Glühhitze flieſsenden Maſſe iſt ein Zeichen, daſs die Desoxydation der Schwefelſäure durch die Kohle vollendet und die Vereinigung aller Stoffe bewirkt worden iſt; denn wenn keine Kohlenſtoffſäure und oxydirtes Kohlenwaſſerſtoffgas mehr gebildet entweicht, ſo kann auch die Miſchung nicht mehr ſchäumen. Das bey einem zu ſtarken Erhitzen entſtehende ſtarke Ausſprühen von feurigen Funken in der Maſſe iſt ſchon ein Zerſtören der Maſſe, ein Verbrennen von Schwefel und überſchüſſiger Kohle, welches durch gehörige Mäſsigung der Hitze vermieden werden muſs, weil ſonſt weniger hydrothionſaures Spieſsglanzoxydul entſteht.

§. 502.

Beſchreibung der Eigenſchaften des hydrothionſauren Spieſsglanzoxyduls.

Das hydrothionſaure Spieſsglanzoxydul bildet eine eigene rothbraune Maſſe, die ſich im fein gepülverten Zuſtande fein und weich anfühlt, wohl ausgewaſchen faſt geruchlos iſt und nur ſehr gering ſchwefelig ſchmeckt. Mit mäſsig ſtarker Salzſäure übergoſſen löſt es ſich vollkommen unter heftiger Entwickelung von gasförmiger Hydrothionſäure auf, wenigſtens findet die Auflöſung, bey etwas Wärme und gehöriger Menge Säure, ohne einen Rückſtand Statt, wobey das Spieſsglanzoxyd an die Salzſäure tritt und ſich damit zum ſalzſauren Spieſsglanzoxydule vereinigt. Mit Aetzkali erhitzt, erleidet es eine theilweiſe Zerlegung: ein Theil weiſses Spieſsglanzoxydul bleibt unaufgelöſt zurück, und ein anderer mit Hydrothionſäure verbundener Theil wird durch das ſich durch Anziehung der Säure jenes Antheils hydrothionſauren Spieſsglanzoxyduls gebildet habende hydrothionſaure Kali aufgelöſt, und ſcheidet ſich beym

Erkalten wieder aus. In Schwefelkaliauflösung ist es vollkommen auflöslich. In Wasser und Weingeist ist es völlig unauflöslich. In der Glühhitze in verschlossenen Gefäsfsen behandelt, wird es zu Schwefelspiessglanz umgewandelt und Wasser entwickelt. Seine Bestandtheile sind Hydrothionsäure (Schwefelwasserstoff) und Spiessglanzoxydul.

§. 503.

Prüfung des hydrothionsauren Spiessglanzoxyduls auf mögliche Verunreinigungen und Verfälschungen.

Die möglichen Verunreinigungen des hydrothionsauren Spiessglanzoxyduls sind wohl nur folgende: 1) Die mit Schwefel und überschüssigem Spiessglanzoxydul, wenn entweder das hydrothionsaure Spiessglanzoxydul durch den Einfluss der Luft mehr oder weniger zerstört worden ist, dadurch, dass der Wasserstoff seines Schwefelwasserstoffs Sauerstoff aus der Luft angezogen hat, dadurch in Wasser übergegangen und der Schwefel abgeschieden worden ist; oder wenn es durch Niederschlagung mit Säure aus einer Auflösung gewonnen, oder wenn dunkles schwefelhaltiges hydrothionsaures Spiessglanzoxydul (goldfarbener Spiessglanzschwefel) anstatt des eigentlichen Präparats angewendet wird, in welchem letztern Falle kein überschüssiges Oxydul zugegen ist; 2) die durch salzige Stoffe, wenn das hydrothionsaure Spiessglanzoxydul nicht rein ausgewaschen worden ist; 3) die durch Schwefelspiessglanztheilchen, wenn die dieses Salz enthaltende Lauge nicht sorgfältig genug filtrirt worden, falls der Schwefelspiessglanz nicht völlig aufgelöst worden ist; 4) die durch Kieselerde, wenn ein Kieselerde haltiges Potaschenkali zur Bereitung desselben angewendet worden ist.

Die erste Verunreinigung, die durch Schwefel und Spiessglanzoxydul, entstanden durch Oxydation bey einem langen nicht sorgfältigen Aufbewahren, giebt schon

die matt-weifslich-braune Farbe zu erkennen, fo wie der Schwefelgehalt überhaupt fich beym Uebergiefsen eines Theils davon mit 8 Theilen mäfsig concentrirter Salzfäure und geringem Erwärmen, durch einen, nach erfolgtem, mit Aufbraufen durch entweichendes hydrothionfaures Gas begleitetem Auflöfen, bleibenden weifsen Schwefelrückftand, der fich durchs Aufftreuen auf glühende Kohlen leicht erkennen läfst, wird entdecken laffen.

Die zweyte Verunreinigung, die durch falzige Stoffe, von nicht forgfältiger Auswafchung herrührend, giebt theils der Gefchmack zu erkennen, theils das Gebräuntwerden des Curcumäpapiers durch Waffer, welches mit folchem hydrothionfauren Spiefsglanzoxydul gefchüttelt worden ift, und auch das Entwickeln von Ammonium beym Reiben mit etwas davon mit falzfaurem Ammonium.

Die dritte Verunreinigung, die durch Spiefsglanztheile, läfst fchon die fchmutzig rothbraune Farbe fchliefsen, beftimmter aber erkennt man fie, wenn man den nach dem Digeriren mit Salzfäure bleibenden Rückftand abbrennt, oder in einem Gläschen bis zum Verflüchtigen eines etwa beygemengten Antheils Schwefels erhitzt, aus der Befchaffenheit des Ueberbleibfels.

Die vierte Verunreinigung, die durch Kiefelerde, erfährt man auf gleiche Weife aus der Befchaffenheit des nach dem Digeriren eines Antheils davon mit Salzfäure unaufgelöft bleibenden Rückftandes nach dem Brennen deffelben, falls er Schwefel enthalten follte.

Sollten aufserdem noch eigentliche Verfälfchungen mit dem hydrothionfauren Spiefsglanzoxydule, wie Einige glauben, durch rothgefärbte erdige oder metallifche Stoffe, als: Blutftein, rothes Eifenoxyd u. f. w. vorgenommen werden; fo würde folches theils fchon die Farbe, und gröbere Befchaffenheit, theils der nach der

Digeſtion mit Salzſäure oder nach dem Kochen mit Schwefelkalilauge, wodurch der Mineralkermes aufgelöſt wird, oder doch faſt völlig verſchwindet, bleibende Rückſtand zu erkennen geben.

b) Vom ſchwefelhaltigen hydrothionſauren Schwefelſpieſsglanzoxydul.

(Pomeranzenfarbener Spieſsglanzſchwefel. Spieſsglanzgoldſchwefel. Goldfarbener Spieſsglanzſchwefel. Goldſchwefel des Spieſsglanzes. *Stibium hydrothionicum oxydulatum ſulphuratum. Sulphur ſtibiatum aurantiacum. Sulphur antimonii auratum. Sulphur auratum, auratum antimonii.*)

§. 504.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Baſilius Valentinus, der in der erſten Hälfte des 15ten Jahrhunderts vorzüglich thätig war, erwähnt zuerſt des Spieſsglanzſchwefels und lehrt ihn durch mehrſtündiges Auskochen des ſogenannten Schwefelſpieſsglanzes mit einer ſcharfen Buchenaſchen - Lauge, und Fällen der filtrirten Lauge mit ſcharfem Eſſig, bereiten, den er jedoch bloſs zur Ausziehung einer rothen Tinctur mit Eſſig anwendete.

M. ſ. hierüber Baſilius Valentinus Triumphwagen, S. 432.

Eben wegen des Umſtandes, daſs Baſilius Valentinus dieſes Präparats nur als Hülfsmittel zu einem andern gedenkt, wurde es lange von den Chemikern überſehn und Glaubern die Entdeckung des Spieſsglanzſchwefels zugeſchrieben, der 1654 folgendes Verfahren beſchrieb, das lange Zeit von den Chemikern und Apothekern gebraucht wurde: Eine klare Abkochung von den Schlacken des einfachen Spieſsglanzkönigs wurde mit einer Auflöſung von ſaurem weinſtein-

ſauren Kali oder mit Eſſig gefällt, der Niederſchlag ausgewaſchen und unter dem bedeutenden Namen *Panacea antimonialis*, oder *Sulphur purgans univerſale*, den ihm Glauber wegen ſeiner bedeutenden Wirkungen gab, aufgehoben.

M. ſ. hierüber Glauber's *Pharmacopoea ſpagirica*, Pars I. II. Amſtelodami 1564. 8. *Oper. ch.* S. 8—13. und 62—69.

Dieſe Verfahrungsart Glauber's wurde von mehrern Chemikern bald auf dieſe, bald auf jene Art weſentlich oder unweſentlich verändert, theils ohne beſondere Abſicht, theils mit der Abſicht dieſe Arbeit vortheilhafter zu machen. Die ſehr heftiges Brechen erregenden Wirkungen des Spieſsglanzſchwefels führten zu ſehr mancherley Verſuchen, ſeine Schärfe und vermeinte giftige Beſchaffenheit zu dämpfen, wodurch man aber nur einen ſehr unſichern Ausweg fand, ein Mittel von milderer Wirkung zu gewinnen. Man hatte nämlich beym Niederſchlagen der Auflöſung der Schlacken von einfachem Spieſsglanzkönig und der Spieſsglanzleber gefunden, daſs ſich zuletzt ein an Farbe hellerer und an Wirkung milderer Niederſchlag abſcheide, deſſen wahre Verſchiedenheit von dem zuerſt niederfallenden man freylich nicht kannte; man kam dadurch auf den Einfall, die Präcipitation der Auflöſung durch Säure in 3 verſchiedenen Zeiträumen durch theilweiſen Zuſatz der Säure vorzunehmen, die Flüſſigkeit jedes Mahl von dem entſtandenen Niederſchlage zu trennen, und den durch die letzte Niederſchlagung erhaltenen für ſich aufzuhebenden unter dem Namen goldfarbener Spieſsglanzſchwefel dritter oder letzter Niederſchlagung (*Sulphur auratum tertiae aut ultimae praecipitationis*) vorzugsweiſe vor dem durch einen Niederſchlag erhaltenen dunkelrothen (*Sulphur auratum antimonii*) zu gebrauchen, der nach Quercetani Vorgang in den ältern Pharmacopöen und Diſpenſatorien den Beynamen *fixum diapho-*

reticum führt. Allein da dieses Verfahren theils zu umständlich und zu kostbar war, indem von einer grofsen Menge Materialien nur eine kleine Menge des verlangten Präparats erhalten wurde, theils dadurch fast bey jeder Bereitung ein anders beschaffenes Mittel erhalten wurde, so wurde der Wunsch sehr natürlich, ein besseres, bestimmteres und vortheilhafteres Verfahren zur Bereitung dieses Stoffs zu besitzen. Jedoch konnte dieses nicht eher der Fall seyn, als bis man die Mischung des Schwefelspiefsglanzes und des Spiefsglanzschwefels etwas näher kennen und einsehen lernte, dafs die durch die ersten Niederschlagungen erhaltenen dunkleren Niederschläge sich von den helleren zuletzt sich bilden den Niederschlägen, durch eine gröfsere Menge metallischer Theile und eine geringe Menge Schwefel unterscheiden. Dieses war jedoch erst der Fall nach dem Anfange der zweyten Hälfte des 18ten Jahrhunderts. In Folge dieser wichtigen Kenntnifs versuchte Hirsching zuerst 1761, durch einen Zusatz von Schwefel den Spiefsglanzschwefel durch eine einzige Niederschlagung von der Beschaffenheit zu erlangen, als man bis dahin den gebräuchlichern durch gröfsere Umstände und dreymahlige Niederschlagung erhielt.

Sein Verfahren war im Wesentlichen folgendes: 1 Theil Schwefelspiefsglanz, 2 Theile Schwefel und 4 Theile Potaschenkali wurden auf schickliche Weise in einem Tiegel geschmolzen, ½ Stunde in dünnem Flufs erhalten, die ausgegossene und gepülverte Masse mit der achtfachen Menge Wasser durchs Sieden gelöst, und die klar geseihete Lauge mit verdünnter Schwefelsäure gefällt, wodurch ein sehr guter schön hell gefärbter Spiefsglanzschwefel gewonnen wurde.

M. s. hierüber die Fränk'schen Sammlungen, B. VI. 1761. und Wiegleb's Geschichte der Chemie, 2. B. 1791. S. 63.

Wiegleb fand 1775 das Verhältnifs des Schwefels zum Schwefelspiefsglanze nach der Hirsching-

schen Vorschrift zur Bereitung des Spiesglanzschwefels zu stark und dadurch dessen Wirkung zu sehr geschwächt; er schrieb daher, um dieses zu vermeiden, auf 2 Theile Spiesglanzglas nur 1 Theil Schwefel vor, welche Stoffe mit 6 Theilen Potasche geschmolzen, aufgelöst, die filtrirte Auflösung mit verdünnter Schwefelsäure zerlegt, der entstandene Niederschlag wohl ausgewaschen und getrocknet werden sollte; wodurch ein schöner orangefarbner Spiesglanzschwefel gewonnen werde.

M. s. hierüber Vogel's Lehrsätze der Chemie mit Anmerkungen von Wiegleb. Weimar 1775. §. 752. Anmerkung.; s. Wiegleb's Geschichte der Chemie, 2. B. S. 166—167.

Da Mehrere bey Befolgung dieser Wiegleb'schen Vorschrift zu dunkele und noch immer zu heftig wirkende Niederschläge erhielten, so änderten die Herausgeber der Stralsunder Apothekertaxe diese Vorschrift 1778 dahin ab, dass sie vorschrieben, gleiche Theile Schwefelspiesglanz und Schwefel mit dem doppelten Gewichte Potaschenkali zu schmelzen, die Masse aufzulösen, alsdann die filtrirte sehr mit Wasser verdünnte Auflösung durch verdünnte Schwefelsäure zu zerlegen, und den schön orangegelb gefärbten Niederschlag nach sorgfältigem Auswaschen zu trocknen; welche Vorschrift auch von Hagen 1778 in seinem Lehrbuche, von den Herausgebern des *Dispensator. Borusso-brandeb.* 1781 in demselben und von Göttling in seinem Almanach 1781 benutzt und als Norm aufgestellt wurde.

M. s. hierüber die Stralsunder Apothekertaxe für 1778.; s. Hagen's Lehrbuch der Apothekerkunst, 1ste Ausg. 1778. S. 278. §. 342.; s. das *Dispens. Borusso-Brandeburgic.* 1781. S. 86. und Göttling's Almanach 1781. S. 35.

Indessen hatte Wiegleb sein voriges Verfahren, wahrscheinlich in der Absicht, es dadurch gleichförmiger zu machen, da beym Schmelzen doch immer etwas Schwefel, und nach Verschiedenheit der Hitze, bald

mehr bald weniger verloren geht, und deshalb der Goldschwefel immer verschieden ausfallen muſs, dahin abgeändert, daſs beide Stoffe in dem angegebenen Verhältnisse in Aetzkalilauge aufgelöst und die filtrirte Auflösung durch verdünnte Schwefelsäure, wie früher angegeben worden, zerlegt werden sollte.

M. s. hierüber Wiegleb's Geschichte der Chemie, 2. B. 1790. S. 167. und dessen Handbuch der Chemie, 2. B. 1781. S. 465.

Göttling stellte 1781 zur Prüfung der Brauchbarkeit der bis dahin gegebenen mitunter merklich abweichenden Vorschriften und zur Festsetzung eines bestimmten Verfahrens eine Reihe von Versuchen an, und gab als Resultat davon folgende Vorschrift zur Gewinnung eines guten Spieſsglanzschwefels von bestimmtem Gehalte: aus ¾ Pfund gereinigter Potasche und 1 Pfund Kalk sollte man 3 Maaſs (6 Pfund) gute Aetzlauge machen und damit 9 Loth eines aus 2 Theilen Schwefelspieſsglanz und 1 Theil Schwefel gemengten genauen Gemenges bis zur Auflösung kochen, die Auflösung filtriren und die verdünnte Lauge durch schwache Schwefelsäure zerlegen u. s. f., wodurch man 8 Loth schönen orangefarbenen Spieſsglanzschwefel gewinnen werde. Derjenige, dem diese Vorschrift nicht gefallen sollte, könne auch folgende benutzen, nämlich 30 Loth gereinigte Potasche in 3 Maaſs Wasser lösen, diese Lösung zu 40 Loth mit 3 Maaſs Wasser so eben gelöschtem Kalk schütten, alsdann in 3 Maaſs der davon abfiltrirten Lauge 6 Loth Schwefel und 4 Loth Schwefelspieſsglanz bis zur Verdampfung des vierten Theils der Flüſsigkeit sieden, hierauf die Auflösung filtriren, und den Rückstand mit noch 1 bis 2 Maaſs der übrigen Aetzlauge bis zur völligen Auflösung kochen und wie vorhin verfahren.

M. s. hierüber Crell's neueste Entdeckungen in der Chemie, II. Leipzig 1781. S. 14—40. und dessen praktische Vortheile und Verbesserungen pharmaceutisch chemischer Operationen 1783. S. 24. und 2te Aufl. 1789. S. 47.

In der Folge schrieb auch Göttling für den Fall, wenn man keinen Aetzkalk besitze, folgendes Verfahren vor: 2 Theile Schwefelspiessglanz und 3 Theile Schwefel sollen mit dem doppelten Gewichte beider Potaschenkali innig gemengt, geschmolzen, die ausgegossene, erkaltete und gepülverte Masse in einem eisernen Topfe in Wasser durchs Kochen gelöst, die Auflösung heiss filtrirt und nach gehöriger Verdünnung durch mit 12 Theilen Wasser verdünnte Schwefelsäure niedergeschlagen werden u. s. f.

M. s. hierüber dessen praktische Vortheile und Verbesserungen u. s. w, 2te Aufl. 1789. S. 52.

Westrumb beschrieb 1798 sein Verfahren, den Spiessglanzschwefel zu bereiten. Nach ihm sollen Schwefel und Schwefelspiessglanz von jedem 3 Theile mit 5 Theilen gereinigtem Potaschenkali geschmolzen, und von der geschmolzenen Masse, wie oft angeführt worden ist, durchs Auflösen und Zerlegen mit Schwefelsäure der goldfarbene Spiessglanzschwefel abgeschieden werden; oder dazu Schwefel und Schwefelspiessglanz in dem angeführten Verhältnisse in einer Aetzlauge aus 5 Pfund gereinigtem Potaschenkali und 11 Pfund Aetzkalk aufgelöst, die Auflösung, wie oft berührt worden, behandelt und durch Schwefelsäure zerlegt werden.

Zum Gelingen der Arbeit beschreibt er noch einige Handgriffe als nothwendig, und zieht die Bereitungsart auf nassem Wege der auf trocknem Wege vor.

M. s. hierüber dessen Handbuch der Apothekerkunst 1798. 6. Abth. S. 352—337. §. 1379—1381.

Zur Vermeidung der, durch den nach den neuern Vorschriften zur Bereitung dieses Mittels nöthigen Schwefelzusatz, möglichen Verunreinigung des pomeranzenfarbenen Spiessglanzschwefels mit Arsenik, die aber wohl nur selten Statt finden dürfte, weil der

Schwefel nur sehr selten davon ein Minimum enthält, und zur Vermeidung der schwierigen Bereitung der Aetzlauge, die bey der Befolgung des zeitherigen bessern Verfahrens nöthig sey, indem auf dem trocknen Wege wegen des Verbrennens eines Theils Schwefels ein nie gleiches Präparat gewonnen würde, schrieb Hahnemann schon 1799 zur Bereitung dieses Präparats folgender Maaßen zu verfahren vor: 4 Theile schwefelsaures Kali mit 1 Theile Kohlenpulver gemengt in der Weißglühhitze zur ruhig fließenden Schwefelleber zu schmelzen, dann 1 Theil Schwefelspießglanz mit eben so viel Potaschenkali abgerieben, hinzu zu tragen, alles mit einem thönernen Stabe umzurühren, die dünn fließende ausgegossene Masse in heißem Wasser zu lösen, und die filtrirte gehörig verdünnte Auflösung durch die gehörige Menge verdünnte Säure zu zerlegen; hierauf den Niederschlag wohl auszuwaschen, zu trocknen und zu einem feinen Pulver zu zerreiben.

M. s. hierüber dessen Apothekerlexicon, II. 2. Abth. 1799. S 247 u. f.

In eben dem Jahre gaben auch die Verfasser der Preußischen Pharmacopoe ihre sehr zweckmäßige Vorschrift zur Bereitung dieses Präparats, der zu Folge gleiche Theile Schwefel und Schwefelspießglanz in Aetzlauge gelöst und die filtrirte und gehörig verdünnte Auflösung durch verdünnte Schwefelsäure gefällt werden soll.

M. s. hierüber d. *Pharmacopoea borussica* 1799. S. 146.

Trommsdorff mittelte 1801 mit Anwendung des schwefelsauren Kali folgendes vortheilhafte Verfahren zur Bereitung des Spießglanzschwefels durch mehrere deshalb angestellte Versuche aus: 16 Theile schwefelsaures Kali, 4 Theile Schwefelspießglanz und 1 Theil Kohle wurden zusammengeschmolzen, die dünn fließende Masse in heißem Wasser gelöst, und solcher kochend

allmählig 2 Theile Schwefel hinzugefügt, hierauf die Auflösung filtrirt, gehörig verdünnt und mit Schwefelsäure zerlegt; der dadurch erhaltene wohl ausgewaschene und getrocknete Niederschlag betrug 4 Unzen 5 Drachmen und hatte die beste Beschaffenheit.

M. s. h. d. Journal der Pharmacie, 9. B. 1801. S. 177—186.

Rink in Treysa stellte 1802 über diesen Gegenstand erläuternde Versuche an, wodurch dieses Verfahren noch vortheilhafter wurde. Zugleich hatte er gefunden, dass auf 16 Theile schwefelsaures Kali wenigstens 2 Theile Kohle zur völligen Desoxydation der Schwefelsäure genommen werden müssen.

M. s. h. d. Abh. in Schaub und Piepenbring's Archiv für die Pharmacie und ärztliche Naturkunde, I. 1802. 3. St. S. 285—294.

In demselben Jahre theilte auch Dumesnil sein Verfahren, dieses Mittel mit Anwendung des schwefelsauren Kali zu bereiten, mit, ohne dass solcher etwas von den Verfahrungsarten der beiden vorigen Chemiker gekannt zu haben scheint. Er schrieb dazu 4 Theile schwefelsaures Kali, 2 Theile Schwefelspiessglanz, 1 Theil Schwefel und eben so viel Kohle mit einander zu schmelzen und, wie schon angeführt, zu behandeln vor, wovon er 3 Theile guten pomeranzenfarbenen Spiessglanzschwefel erhielt.

M. s. h. v. Crell's chem. Annalen 1802. S. 393—396.

Bucholz bemerkte 1803 über die Verfahrungsarten Trommsdorff's und Dumesnil's, dass der Erste zu wenig und der Zweyte zu viel Kohle zur Zerlegung der Schwefelsäure im schwefelsauren Kali vorgeschrieben habe; $\frac{1}{8}$ Kohle sey dazu, wie auch Rink angegeben, das bessere Verhältniss.

M. s. hierüber d. Almanach für Scheidekünstler und Apotheker 1803. S. 83—87.

Dieses Verhältniss der Kohle zum schwefelsauren Kali bey der Benutzung desselben zum Spiessglanzschwefel fand 1808 Bucholz abermahls richtig; fand aber in der Folge 1810, dass auch $\frac{1}{8}$ Kohle noch nicht hinreiche, sämmtliches schwefelsaures Kali zu zerlegen, sondern erreichte seinen Zweck erst durch $\frac{1}{6}$ Kohle. Nach dieser Bestimmung der Kohle schrieb er vor, 8 Theile schwefelsaures Kali, 3 Theile Schwefelspiessglanz und $1\frac{1}{2}$ Theil Kohlenpulver mit einander zu schmelzen und wie bekannt zu behandeln.

M. s. hierüber d. Abhandlung in Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 16. B. 1. St. S. 26—41. und dessen Almanach für 1810. S. 85—102.

Nachdem schon Scheele 1777 die Schwefelleberluft entdeckt, auch bereits Bergmann 1782 dargethan hatte, dass sich durch Salzsäure hepatisches Gas (Schwefelwasserstoffgas) aus dem Spiessglanzschwefel entwickeln lasse, dabey Schwefel zurückbleibe und sich Spiessglanzoxyd in der Salzsäure auflöse, Berthollet 1796 diese Erfahrung Bergmann's bestätigt und durch seine vermehrten Kenntnisse über die Natur des Schwefelwasserstoffs, das Trommsdorff mit dem Namen Hydrothionsäure belegte, noch mehr erweitert, ferner Thenard die Entstehung dieses Präparats um das Jahr 1800 bestimmt erklärt und Proust 1802 gezeigt hatte, dass sich das Spiessglanz im Zustande des Oxyduls in unserm Präparate befinde, so war es immer noch nicht ausgemacht, wie sich eigentlich dasselbe vom Mineralkermes unterscheide, und in welchem Zustande sich der Schwefel dabey befinde, ob als Wasserstoffschwefel in wahrer Tripelverbindung, oder nur als gemeiner Schwefel in fein zertheiltem Zustande beygemengt? Erst 1807 zeigte Schrader durch interessante Versuche, dass beym Spiessglanzschwefel der Schwefel nur beygemengt sey, und dass er sich bloss durch diesen Schwefelgehalt vom Mineralkermes unter-

scheide. Jetzt wuſste man alſo, daſs er ſchwefelhaltiges hydrothionſaures Spieſsglanzoxydul ſey.

M. ſ. hierüber Scheele ſämmtliche phyſiſche und chemiſche Schriften durch Hermbſtädt, 1. B. S. 277. ff. §. 97. Bergmann's *diſſertatio de antimonialibus ſulphuratis* 1782. in deſſen *Opuscul.* Vol. III. S. 164—185. Berthollet's Abhandlung über das Schwefelwaſſerſtoffgas, in Scherer's allgemeinem Journal der Chemie, 1. B. S. 367—405.; ſ. Vauquelin's Auszug einer Abhandlung Thenard's über die verſchiedenen Zuſtände des Spieſsglanzoxyds und ſeiner Verbindungen mit Hydrothionſäure, im *Journal de ſocieté des pharmaciens à Paris. III. année*, N. V. S. 461 u. f. überſetzt in Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 9. B. 1. St. 1801. S. 174—179.; ſ. Prouſt's Abhandlung im Journal der Phyſik 1802. Tom. LVI. S. 325—344. überſetzt in Gehlen's neuem Journal der Chemie 1705. 5. B. S. 543—572. und Schrader in Gehlen's Journal für die Chemie und Phyſik, 3. B. 1807 S. 159—166.

Beym Schluſſe dieſer kurzen Ueberſicht nur der wichtigſten Ereigniſſe, die ſich mit dieſem Präparate bis jetzt beſonders in Betreff der Statt findenden Veränderungen der Bereitungsmethoden zugetragen haben, bemerke ich für den, der die Geſchichte dieſes Gegenſtandes im genaueſten Detail kennen lernen möchte, daſs er ſeine Wünſche in Dörfurth's neuem deutſchen Apothekerbuche 2. Th. 3. Abth. Leipzig 1806. S. 2254 — 2335. bis zum Jahre 1806 erfüllt finden wird.

§. 505.

Beſte Bereitungsart des ſchwefelhaltigen hydrothionſauren Spieſsglanzoxyduls.

Um das ſchwefelhaltige hydrothionſaure Spieſsglanzoxydul (*Stibium hydrothionicum oxydulatum*) oder pomeranzenfarbenen Spieſsglanzſchwefel (*Sulphur ſtibiatum aurantiacum*) zu bereiten, kann man ſich am beſten folgender Methoden bedienen; von denen die erſtere auf naſſem Wege be-

beſtändig ein gleichförmiges und gleich wirkſames Präparat giebt, die zweyte bey einem genauen Verfahren dies ebenfalls thut, doch ſchon einen geübteren Arbeiter erfordert, inzwiſchen weit vortheilhafter iſt, und vorzüglich für den Fall benutzt werden kann, wenn man keine Aetzlauge, oder kein gutes Potaſchenkali und keinen guten Aetzkalk vorräthig hat, oder überhaupt die Arbeit ſchnell unternommen werden ſoll.

α.

Bereitungsart mit Anwendung von Aetzkalilauge.

Man bereite ſich auf die §. 158. angeführte Art eine gute und reine concentrirte Aetzlauge, von dieſer bringe man 4 Theile in einem gehörig gereinigten geräumigen eiſernen Keſſel oder Topf zum Sieden, und ſetze hierauf von einem vorher gemachten genauen Gemenge von einem Theile fein gepülvertem Schwefelſpieſsglanz und 1 Theile fein gepülvertem arſenikfreyen Schwefel, wovon man ſich auf die §. 29. angeführte Art überzeugt hat, löffelweiſe unter beſtändigem gelinden Kochen und Umrühren mit einem eiſernen Spatel hinzu, ſo lange bis ſich eine aufs neue hinzugetragene Portion des Gemenges nach einigen Minuten Aufwallen und Umrühren nicht mehr auflöſt. Bey Anwendung einer concentrirten guten Aetzkalilauge werden ſich ſicher 2 Theile des Gemenges in 4 Theilen davon auflöſen; ſollte dies der Fall nicht ſeyn, ſo gebe man nach Maaſsgabe des ſchon Aufgelöſten noch etwas Aetzlauge zum Gemiſche, bringe es wieder zum Sieden, ſetze nun den Reſt des Schwefelſpieſsglanzes hinzu, und erhalte die Auflöſung im Sieden bis zur völligen Auflöſung deſſelben. Sollte der Fall eintreten, daſs bey Anwendung von 4 Theilen Aetzkalilauge dieſe noch nicht durch 2 Theile des Gemenges geſättigt würde, ſo mache man noch etwas des Gemenges und ſetze löffelweiſe und allmählig unter beſtändigem Umrühren davon der ſiedenden Lauge hinzu, ſo lange

noch

noch Auflösung Statt findet. Die heiße Schwefelspießglanzlauge verdünne man nun mit so viel reinem Wasser als sie beträgt, und stelle sie 24 bis 48 Stunden in einem steinernen Topfe zum Absetzen fremdartiger Stoffe ruhig hin; hierauf gieße man die völlig klare Auflösung durch ein auf einen Tenakel gespanntes dichtes linnenes Tuch von den ausgeschiedenen und unaufgelösten Theilen ab, wasche den Rückstand noch mit 2 Mahl so viel Wasser aus, als er beträgt, und gebe ihn auf ein über das vorige Tuch ausgebreitetes Filter von sauberem dichten Fließpapier, das man jedoch über ein anderes Gefäß setzt, als worin sich die vorher abgegossene klare Auflösung befindet, damit, falls das Filter reißen sollte, doch nicht letztere durch den schmutzigen Satz verunreinigt werde. Sämmtliche klare Schwefelspießglanzlaugen verdünne man nun in einem Präcipitirfasse, oder in Ermangelung dessen in einem andern geräumigen nicht metallischen Gefäße, nachdem es der Raum desselben erlaubt, mit 10 bis 20 Mahl so viel Wasser als sie betragen, und zerlege die so verdünnte Lauge durch allmähliges unter beständigem Umrühren bewirktes Zusetzen von durch 5 bis 10 Theile Wasser verdünnter Schwefelsäure. Bemerkt man beym Hinzufügen von frischer Säure zu der Schwefellauge auf der Stelle, wo sie hingegossen wird, keine bemerkbare Ausscheidung eines rothgelben Niederschlags mehr, so seihe man etwas von der Flüssigkeit klar durch, und setze einige Tropfen verdünnte Schwefelsäure hinzu; erfolgt dadurch ebenfalls keine Trübung mehr, so ist die Niederschlagung beendigt; gegentheils muß der Mischung noch etwas Säure bis zum besagten Punkte hinzugefügt werden. Nach geendigter Fällung des Aufgelösten lasse man die Gefäße nebst Inhalte ruhig zum Ablagern des Niederschlags 6 bis 12 Stunden stehn, gieße hierauf ruhig und behutsam möglichst alle überstehende Salzlauge vom Niederschlage ab, welches man bey Statt gefundener Anwendung einer Präcipitirfasses sehr gut durchs Heraus-

ziehn der verſchiedenen Zapfen bewirken kann, fülle alsdann das Gefäſs, worin der Niederſchlag befindlich, aufs neue mit reinem Waſſer, bringe alles gehörig durch fleiſsiges Umrühren zur Abwaſchung des Niederſchlags mit einander in genaue Berührung, laſſe nun den Niederſchlag wieder durch ruhiges Stehen ablagern und entferne die Flüſſigkeit davon auf gleiche Weiſe. So fahre man nun mit Zugieſsen von Waſſer, Auswaſchen des Niederſchlags und Abgieſsen der Abwaſchflüſſigkeit ſo oft und ſo lange fort, bis die letzte Flüſſigkeit nicht bemerklich mehr ſchwefelig und ſalzig ſchmeckt und riecht. Iſt dieſes erfolgt, ſo ſammle man den Niederſchlag auf ein dichtes ſauberes linnenes Tuch, laſſe möglichſt alles Flüſſige abtröpfeln, vertheile ihn hierauf zum Trocknen in gelinder Wärme und Luft auf ſauberes über Spanſiebe gelegtes Flieſspapier, zerreibe ihn, wenn dieſes erfolgt iſt, zu einem feinen Pulver und hebe es in ſauberen wohl verbundenen Gläſern unter ſeinem Namen zum Gebrauche auf.

Man wird von 16 Unzen des angewendeten Schwefelſpieſsglanzes und eben ſo viel Schwefel 18 bis 20 Unzen ſchönen orangegelben Spieſsglanzſchwefel gewinnen.

Zu bemerken iſt übrigens bey dieſer Arbeit noch Folgendes: 1) Das Zerlegen der Lauge oder Präcipitiren nehme man in keinen engverſchloſſenen Zimmern vor, ſondern an einem luftigen freyen Orte und ſetze ſich auch da nicht zu ſehr der ſich dabey entwickelnden ſchwefeligen Gasart aus, weil man ſonſt durch das ſich häufig dabey entwickelnde Schwefelwaſſerſtoffgas oder hydrothionſaure Gas, beym Einathmen erſticken oder doch ohnmächtig werden könnte. Man nähere ſich auch nicht während der Niederſchlagung dem Gefäſse mit einem brennenden Lichte oder andern brennenden Körper, weil ſich ſonſt die ſich entwickelnde brennbare Luft zum groſsen Nachtheil des Arbeiters entzünden könnte; 2) zur Niederſchlagung kann man ſich auch anſtatt der verdünnten Schwefelſäure des ſo weit verdünnten Li-

quor- oder Schwefelätherrückstandes, bis beym weitern Zumischen von Wasser zu etwas der abgeklärten Mischung keine Trübung von sich ausscheidenden kohligen oder harzigen Theilen mehr entsteht, nachdem sie vorher sorgfältig filtrirt worden ist, mit grossem Vortheil bedienen; 3) ein grösserer Zusatz von Säure als zur völligen Abscheidung des Niederschlags nöthig, ist vorzüglich deshalb nicht vortheilhaft, weil ausser der unnützen Verwendung der Säure auch der Niederschlag nicht so fein ausfällt.

β.

Bereitung mit Anwendung des schwefelsauren Kali.

Man vermenge 8 Theile gepülvertes, schwefelsaures Kali, 3 Theile fein gepülverten Schwefelspiessglanz und $1\frac{1}{2}$ Theil feines Kohlenpulver, fülle mit dem Gemenge einen guten sauberen hessischen Schmelztiegel zu $\frac{2}{3}$ an, bedecke ihn mit einem Ziegelstück, und bringe durch ein behutsam (wie beym hydrothionsauren Spiessglanzoxydul §. 500. angeführt worden ist) regiertes und zur Verhütung des Reissens des Tiegels und des dadurch möglichen Verlustes der Masse langsam vermehrtes Kohlenfeuer den Tiegel zum Glühen und die Masse zum glühenden Fluss, welches bey mässigem Rothglühen erfolgen wird. Durch öfteres schnelles Umrühren mit einem eisernen Spatel suche man das Ueberlaufen der steigenden und schäumenden Masse zu verhüten. In diesem flüssigen Zustande erhalte man die Masse bey mässig starker Rothglühhitze, bis sie nicht merklich mehr schäumt, sondern sich beträchtlich im Tiegel senkt und fast ruhig fliesst, und bis etwas der herausgenommenen Masse eine dunkelbraune ins Rothe ziehende Farbe besitzt und an einem feuchten und kalten Orte schnell zu zerfliessen anfängt. Ist dieser Zeitpunkt eingetreten, so giesse man sie in einen erwärmten trocknen sauberen eisernen Mörser aus, pülvere sie gröblich nach dem Erkalten, löse sie in 4 bis 6 Mahl so viel als sie beträgt, siedendem Wasser

auf, setze alsdann der siedenden Auflösung unter beständigem Umrühren mit einem eisernen Spatel 1 Theil reinen arsenikfreyen Schwefel hinzu, und setze das Sieden bis zum Auflösen des Schwefels fort, welches binnen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde erfolgen wird. Hierauf verdünne man die Lauge mit so viel Wasser als sie wiegt, stelle sie zum Ablagern schmutziger und unaufgelöster kohliger Theile 24 bis 48 Stunden hin, und verfahre übrigens genau wie oben angeführt worden ist. Man wird dadurch von 3 Pfund in Arbeit genommenem Schwefelspiesglanz 8 Pfund schwefelsaures Kali und 1 Pfund Schwefel, $2\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{4}$ Pfund des besten Spiesglanzschwefels gewinnen.

§. 506.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des schwefelhaltigen hydrothionsauren Spiesglanzoxyduls.

α.

Wenn ein Gemenge aus Schwefelspiesglanz und Schwefel zu einer siedenden Aetzkalilauge gesetzt wird, so findet eine Auflösung des Schwefels Statt, und durch das entstandene Schwefelkali wird nun auch das sämmtliche Schwefelspiesglanz aufgelöst, welches ohne den Schwefelüberschuss nicht der Fall seyn würde, sondern ein Antheil davon würde entweder bloss eines Antheils Schwefels durch das Kali beraubt, entweder als oxydulirtes Spiesglanz mit einem Antheile Hydrothionsäure verbunden, oder gar als Schwefelspiesglanz unaufgelöst zurückbleiben. Die entstandene mit Schwefelkali übersetzte Schwefelspiesglanzkali-Auflösung zerlegt im Augenblick der Entstehung einen Antheil Wasser dadurch, dass das Spiesglanzmetall und 1 Theil Schwefel ihm seinen Sauerstoff entziehn, wodurch der Schwefel in schwefelige Säure und das Spiesglanzmetall in Spiesglanzoxydul übergehn; der andere Bestandtheil dieses desoxydirten Antheils Wasser, der Wasserstoff, wird da-

durch frey und verbindet ſich gleichzeitig mit einem andern Antheile Schwefel zum Schwefelwaſſerſtoff oder Hydrothionſäure, die ſich theils mit dem Kali zum hydrothionſauren Kali, theils mit dem Spieſsglanzoxydule zum hydrothionſauren Spieſsglanzoxydule vereinigt, welches durch einen Antheil jenes aufgelöſt bleibt. Ein Antheil Schwefel bleibt dabey unverändert und löſt ſich in einem Antheile hydrothionſauren Kali auf. Das ſich durch dieſen Ueberſchuſs von Schwefel gebildet habende hydrothionſaure Schwefelkali verhindert es, daſs ſich das hydrothionſaure Spieſsglanzoxydul beym Abkühlen ausſcheide, wie dieſes gewöhnlich dabey der Fall iſt und die Bildung des Mineralkermes deutlich zeigt. Wird dieſes Gemiſch aus hydrothionſaurem Spieſsglanzoxydul und hydrothionſaurem Schwefelkali in durch Waſſer gehörig verdünntem Zuſtande mit Schwefelſäure vermiſcht, ſo findet folgender Erfolg Statt: Die Schwefelſäure vereinigt ſich mit dem Kali zum ſchwefelſauren Kali; gleichzeitig wird die Hydrothionſäure abgeſchieden und verbindet ſich zuerſt mit dem Waſſer zum hydrothionſauren Waſſer, und iſt dieſes damit geſättigt, ſo tritt der Ueberſchuſs davon in Gasform aus, unter dem eigenen ſie auszeichnenden Schwefelgeſtank; im Moment der Sättigung des Kali und der Ausſcheidung der Hydrothionſäure fällt das hydrothionſaure Spieſsglanzoxydul und der Schwefel beide fein zertheilt und innigſt gemengt mit einander nieder, und die überſtehende, Hydrothionſäure, ſchwefelſaures Kali und ſchwefeligſaures Kali enthaltende Flüſſigkeit wird auf die angeführte Art davon getrennt.

Ein gehöriges Verdünnen der Spieſsglanzſchwefellauge mit Waſſer iſt deshalb nöthig, damit der Niederſchlag gehörig locker ausfalle, und um ſo leichter ausgewaſchen und von ſalzigen Theilen befreyet werden könne. In trockener Luft oder doch nur in ſehr gelinder Wärme muſs der Niederſchlag deshalb getrocknet werden, damit er ſowohl nicht zerſtört werde, als auch

nicht, was die Hauptursach ist, zu sehr von seiner Feinheit und Lockerheit verliere.

β.

Wenn Kohle, schwefelsaures Kali und Schwefelspiesglanz mit einander in der Glühhitze in Berührung gesetzt werden, so wirkt die Kohle, die aus Kohlenstoff und Wasserstoff besteht, desoxydirend auf die Schwefelsäure des schwefelsauren Kali: der Kohlenstoff verbindet sich theils mit dem Sauerstoff zum kohlenstoffsauren Gase, theils vereinigt er sich mit dem Sauerstoff und einem Antheile Wasserstoff zum verbrennlichen oxydirten Kohlenwasserstoffgase, welche Gasarten die glühend schmelzende Masse durchbrechen und das bey dieser Arbeit Statt findende Schäumen der schmelzenden Masse bewirken. Der durch die Entziehung des Sauerstoffs der Schwefelsäure frey gewordene Schwefel tritt an das Kali des schwefelsauren Kali und bildet damit Schwefelkali mit Ueberschuss an Kali; dieser Ueberschuss an Kali wirkt gleichzeitig auf den Schwefel des Schwefelspiesglanzes, und es entsteht auch dadurch Schwefelkali, das nun seines Theils auf das Spiesglanzmetall wirkt und es auflöst. Die hierdurch entstandene Schwefelspiesglanzkalimasse mit Ueberschuss an Schwefelkali erleidet beym Sieden mit Wasser die schon in α. dieses §. und §. 501 beym Mineralkermes angeführte Zerlegung: es wird nämlich ein Antheil Wasser durch die Einwirkung eines Theils Schwefel und durch das Spiesglanzmetall desoxydirt, dieses dadurch in Spiesglanzoxydul und jenes in schwefelige Säure verwandelt, und der andere Bestandtheil des seines Sauerstoffs beraubten Wassers, der Wasserstoff, vereinigt sich mit einem andern Antheil Schwefel zur Hydrothionsäure (Schwefelwasserstoffgas), welche sich theils mit dem Kali zum hydrothionsauren Kali, theils mit dem Spiesglanzoxydule zum hydrothionsauren Spiesglanzoxydule vereinigt, wovon dieses durch Hülfe jenes in der Flüssigkeit

aufgelöſt wird. Ein anderer noch unveränderter Antheil Schwefel bleibt in Verbindung mit überſchüſſigem hydrothionſauren Kali, gleichſam eine dreyfache Verbindung bildend, ebenfalls aufgelöſt, von welchem hydrothionſauren Kali noch ſo viel überſchüſſig zugegen, daſs auch der zugeſetzte Antheil von Schwefel leicht davon beym Sieden aufgenommen werden kann; welcher Antheil Schwefel noch in der Abſicht zugeſetzt wird, um das gehörige Verhältniſs des hydrothionſauren Spieſsglanzoxyduls zum Schwefel in unſerm Präparate zu bewirken, welches ſonſt ohne dieſen Zuſatz von Schwefel zu dunkel gefärbt und zu heftig wirkend ausfallen würde. Der weitere Vorgang bey dieſer Arbeit iſt wie in *α.* dieſes §. erklärt worden. Ob übrigens alle Schwefelſäure des ſchwefelſauren Kali durch die Kohle im glühenden Fluſſe in Schwefelkali iſt verwandelt worden, giebt das Aufhören der Entwickelung der angeführten Gasarten, das ſich an dem ruhigen Flieſsen der ſchmelzenden Maſſe wahrnehmen läſst, deutlich zu erkennen; denn anfangs iſt dieſes Entwickeln der Gasarten ſo ſtark, beſonders bey einer etwas zu ſtarken Hitze, daſs die ſchmelzende Maſſe ſo aufſchäumt, daſs ſie ſelbſt den Tiegel überſteigt, weshalb man eben das Feuer behutſam regieren muſs, da dies gegentheils zuletzt kaum noch zu bemerken iſt. Das ſchnelle Zerflieſsen von etwas der herausgenommenen Maſſe iſt ein ſicheres Zeichen der vollkommenen Verwandlung des ſchwefelſauren Kali in Schwefelkali u. ſ. f. und dieſes und das aufgehörte Schäumen ein Zeichen des zu beendigenden Schmelzens.

§. 507.

Beſchreibung der Eigenſchaften des ſchwefelhaltigen hydrothionſauren Spieſsglanzoxyduls.

Das ſchwefelhaltige hydrothionſaure Spieſsglanzoxydul zeichnet ſich durch folgende Eigenſchaften aus:

Gehörig zerrieben ſtellt es ein feines leichtes lockeres Pulver von lebhafter geſättigt pomeranzengelber oder rothgelber Farbe dar. Es iſt faſt geſchmack- und geruchlos, nur wenig ſchwefelig ſchmeckend und in Waſſer unauflöslich; ſiedender Alkohol zieht etwas Schwefel davon aus, ſo wie eine hinreichende Menge Terpentinöl ſeinen Schwefelgehalt ganz auflöſt und hydrothionſaures Spieſsglanzoxydul hinterläſst. In ſiedender concentrirter Aetzkalilauge löſt es ſich vollkommen auf, wenn es nicht zu alt iſt, wenigſtens beym Zuſatz des 8ten Theils Schwefel. Beym Zuſatz von 8 Mahl ſo viel Waſſer läſst die ohne Schwefel gemachte Auflöſung in Aetzkalilauge einen Niederſchlag von Spieſsglanzoxydul fallen, der in Salzſäure aufgelöſt durch Schwefelammonium wieder als Spieſsglanzſchwefel gefällt wird. Beym Erhitzen mit concentrirter Salzſäure entweicht die Hydrothionſäure, das Spieſsglanzoxydul wird aufgelöſt und Schwefel bleibt unverändert zurück. Der Glühhitze in verſchloſſenen Gefäſsen ausgeſetzt, wird der beygemengte Antheil Schwefel verflüchtigt; der die Hydrothionſäure mit dem Waſſerſtoff bildende Antheil Schwefel hingegen tritt mit dem Spieſsglanzmetall des Spieſsglanzoxyduls zum Schwefelſpieſsglanz zuſammen und der Sauerſtoff des letzteren vereinigt ſich mit dem Waſſerſtoff der Hydrothionſäure zu Waſſer.

Das Miſchungsverhältniſs der Beſtandtheile dieſes Präparats iſt noch nicht ausgemittelt, es kann aber auch nach den verſchieden dabey angewendeten Verhältniſſen und Proceduren ſehr verſchieden ſeyn.

Daſs es übrigens ein Gemenge aus hydrothionſaurem Spieſsglanzoxydul und Schwefel ſey, ſcheint nach Schrader's Verſuchen keinem Zweifel mehr ausgeſetzt zu ſeyn.

§. 508.

Prüfung des schwefelhaltigen hydrothionsauren Spiesglanzoxyduls auf mögliche Verunreinigungen.

Die Verunreinigungen, denen das schwefelhaltige hydrothionsaure Spiesglanzoxydul ausgesetzt seyn könnte, dürften wohl nur folgende seyn: 1) die durch anhängende salzige Stoffe und Hydrothionsäure, wenn es nicht sorgfältig genug ausgewaschen worden wäre; 2) die durch eine zu große Menge Schwefel, wenn man einen zu grossen Schwefelzusatz beym Auflösen der Masse gemacht hätte; 3) die durch eine zu grosse Menge hydrothionsaures Spiesglanzoxydul, wenn entweder nicht genug Schwefel angewendet, oder solcher beym Schmelzen, wenn die Stoffe durchs Schmelzen zu diesem Präparate vereinigt worden wären, verbrannt worden wäre; 4) die durch Kieselerde, falls durch zu langes Schmelzen die alkalische Masse Kieselerde mit aus dem Tiegel aufgenommen hätte; 5) die durch Alaunerde, aus gleicher Ursach oder dadurch entstanden, daſs eine Alaunauflösung zur Fällung des Spiesglanzschwefels angewendet worden wäre, wie es von betrügerischen Fabrikanten geschehen soll; 6) die durch Kalk, wenn entweder die zum Auflösen verwendete Kalilauge Kalk enthielt, oder das zur Verdünnung angewendete Wasser zu kalkhaltig war; 7) die durch Bittererde, falls die Schwefelspiesglanzkalilauge durch eine Auflösung von Bittersalz niedergeschlagen worden wäre, wie dieses auch von Betrügern geschehen soll.

Die erste Verunreinigung giebt der Geschmack und Geruch sattsam zu erkennen.

Die zweyte Verunreinigung lehrt die zu helle ins Blaſsrothgelbe fallende Farbe.

Die dritte Verunreinigung giebt die zu dunkle ins Gelbrothe oder gar Braunrothe ziehende Farbe zu erkennen.

Die vierte Verunreinigung, die durch Kieſelerde, wird ſich folgender Maaſsen entdecken laſſen: Man erhitze 1 Theil des zu prüfenden Spieſsglanzſchwefels mit 8 Theilen concentrirter Salzſäure bis zur völligen Entfärbung des Rückſtandes; und ſollte dies durch 8 Theile Säure noch nicht vollſtändig bewirkt werden können, ſo ſetze man noch 2 Theile davon hinzu und behandle alles wie vorhin, den Rückſtand waſche man nun mit Waſſer, das mit dem 8ten Theile Salzſäure gemiſcht worden iſt, und verbrenne ihn in einem Schmelztiegel; bleibt ein in Säure, ſelbſt der concentrirteſten Schwefelſäure, unauflöslicher rauh anzufühlender Rückſtand, ſo iſt Kieſelerde zugegen.

Die fünfte Verunreinigung, die durch Alaunerde, wird ſich folgender Maaſsen entdecken laſſen: Man glühe etwas des zu prüfenden Stoffs ſo lange, bis bloſs ein weiſser Rückſtand bleibt; dieſen zerreibe man zu einem feinen Pulver, und digerire ihn ſo lange und ſo oft mit Salzſäure, als noch durchs Vermiſchen mit Schwefelammonium in jener Flüſſigkeit ein orangefarbener Niederſchlag entſteht. Bleibt alsdann noch ein weiſser Rückſtand, der mit 3 bis 4 Theilen concentrirter Schwefelſäure erhitzt eine Salzmaſſe giebt, die ſich in Waſſer auflöſt, ſchrumpfend ſchmeckt, und nach ſchicklichem Zuſatz von Kali verdunſtet, Alaunkryſtalle liefert, ſo iſt die Gegenwart der Alaunerde dargethan.

Die ſechste Verunreinigung, die durch Kalk, läſst ſich folgender Maaſsen entdecken: Man löſe 1 Theil Spieſsglanzſchwefel in 8 Theilen Aetzkalilauge, der 1 Theil Schwefel zugeſetzt worden, ſiedend auf; bleibt dabey ein weiſser Rückſtand, der, nachdem er wohl

mit Waſſer ausgewaſchen worden iſt, mit verdünnter Schwefelſäure übergoſſen, ein Aufbrauſen bewirkt, ohne ſich aufzulöſen, ſo iſt kohlenſtoffſaures Kalk zugegen.

Die ſiebente Verunreinigung, die durch Bittererde, wird auf gleiche Weiſe entdeckt, wenn beym Aufbrauſen des wohl ausgewaſchenen erdigen Rückſtandes mit der zugeſetzten Schwefelſäure eine völlige Auflöſung entſteht, aus welcher ſich beym Verdünſten Bitterſalz abſcheiden läſst.

Zehnte Abtheilung.

Von den ſchwefelhaltigen Stoffen.

(*Sulphurata.*)

A.

Vom Schwefelkali.

(Schwefelleber. Gemeine Schwefelleber. Schwefelſeife. *Kali ſulphuratum. Hepar ſulphuris ſalinum* ſ. *vulgare. Sapo ſulphuris.*)

§. 509.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Geber oder Dſchafar, der Araber, kannte ſchon die Verbindung, welche aus der Auflöſung des Schwefels in kauſtiſcher Lauge entſteht, ohne ihr jedoch einen beſondern Namen beyzulegen, und verwendete ſie zur Darſtellung der Schwefelmilch daraus.

M. ſ. h. d. Schrift *de inventione veritatis*, c. 6. p. 170.

Auch Albert von Bollſtädt im 13ten Jahrhundert kannte die Verbindung des Schwefels mit Kali, und zwar war er der erſte, der ſie durchs Schmelzen des Schwefels mit Weinſteinſalz zu bereiten lehrte.

M. ſ. h. d. Schrift *de alchymia. Opera omnia* XXI. 12.

Baſilius Valentinus, im 15ten Jahrhundert, wuſste nicht nur ſie ſowohl auf trocknem als auch auf naſſem Wege zu bereiten, ſondern kannte auch ihre Eigenſchaften näher als ſeine Vorgänger.

M. ſ. hierüber d. chymiſche Schriften S. 89 und 970.

Schon 1751 kannte Macquer ein Verfahren, durchs Schmelzen des schwefelsauren Kali und anderer schwefelsauren Salze mit kohligen und brennbaren Körpern Schwefelkali und andere Schwefelalkalien zu bereiten.

M. s. hierüber d. *Elemens de chimie pratique.* à Paris 1751. 8. übersetzt unter dem Titel Macquer's Anfangsgründe der Chemie, 2. B. S. 34—41.

Die Bereitung des Schwefelkali auf trocknem Wege, deren Produkt die frühern Chemiker, unbekannt mit der wahren Natur dieser Mischung, wegen seiner braunen Farbe Schwefelleber genannt haben, wurde bald als die am schnellsten und wohlfeilsten zum Ziele führende von den Chemikern der auf nassem Wege vorgezogen. Man vermischte dazu beide Stoffe in mannigfaltigen Verhältnissen, die oft sehr unschicklich gewählt waren; jedoch führt bereits 1766 Spielmann das richtige Verhältnifs beider Stoffe zu einander an, welches auch die Herausgeber der *Pharmacopoea borussica* 1799 zur Vorschrift vorgeschrieben haben, nämlich: auf 1 Theil Schwefel 2 Theile kohlenstoffsäuerliches Kali.

M. s. hierüber Spielmann's *institutiones chemiae, edit. altera.* Argentorati 1766. S. 124—126.; s. d. *Pharmacop. boruss.* 1799. S. 110.

Bis 1800 wendete man zur Darstellung des Schwefelkali auf trocknem Wege durchs Schmelzen eine starke Glühhitze an, und setzte das Gemenge in einem Schmelztiegel unnmittelbar zwischen glühende Kohlen, wodurch ein grofser Theil Schwefel verflüchtigt wurde oder verbrannte. In jenem Jahre aber zeigte Bucholz, dafs die Vereinigung beider Stoffe weit leichter und vortheilhafter in geringerer Hitze bewirkt werden könne, nämlich: durchs Erhitzen eines Gemenges von Schwefel und kohlenstofffäuerlichem Kali in einem

eisernen Topfe unter Umrühren mit einem eisernen Pistill.

M. s. hierüber d. 2te Heft dessen Beyträge zur Erweiterung und Berichtigung der Chemie. Erfurt 1800. S. 24—41. und dessen Almanach für Scheidekünstler und Apotheker für 1803. S. 33—39.

1805 gab Kühn in Arnstadt eine etwas veränderte Vorschrift zur Bereitung des Schwefelkali, vorzüglich in der Absicht, um die von ihm befürchtete Verunreinigung desselben mit Eisen nach der Bucholz'schen Vorschrift, wenn es zur Schwefelmilch angewendet werden sollte, zu vermeiden. Diesem zu Folge sollte der Schwefel in einem irdenen Schaffen bey gelindem Feuer geschmolzen, und alsdann das gepülverte, getrocknete und erwärmte kohlenstoffsäuerliche Kali unter Umrühren hinzugefügt werden. Indessen zeigte Bucholz zu gleicher Zeit, dass sich zwar auf diese Art auch ein gutes Schwefelkali bereiten lasse, dass man jedoch nicht nöthig habe, sich desselben wegen Furcht, nach der Bucholz'schen Vorschrift ein zur Gewinnung der Schwefelmilch untaugliches Schwefelkali zu erhalten, zu bedienen, weil das Schwefelkali bey Befolgung der Bucholz'schen Vorschrift nicht bemerklich durch Eisen verunreinigt werde.

M. s. hierüber Bucholz Almanach für Scheidekünstler und Apotheker 1805. S. 72—83.

1797 empfahl Hermbstädt, wie früher Macquer, durchs Glühen des schwefelsauren Kali mit Kohle ein Schwefelkali, besonders zur Ausscheidung der Schwefelmilch daraus zu bereiten. Bucholz zeigte aber schon 1800, dass dieses Verfahren, wie es Hermbstädt beschrieben, nicht vortheilhaft sey, indem dadurch bloss ein Schwefelkali mit grossem Ueberschuss an Kali gewonnen werde; fand jedoch auch, dass es sich durchs Erhitzen mit noch mehr Schwefel in Verbindung setzen lasse, und zeigte auch in der Folge, näm-

lich 1808, daſs durchs Sieden jenes Schwefelkali mit Ueberſchuſs an Kali mit noch einem Antheil Schwefel eine mit Schwefel geſättigte Auflöſung des Schwefelkali dargeſtellt werden könne, die ſehr gut und vortheilhaft zur Gewinnung der Schwefelmilch anzuwenden ſey.

M. ſ. hierüber Hermbſtädt's Abh. im Berliniſchen Jahrbuch der Pharmacie, 1797. S. 132—137.; ſ. Bucholz Beyträge zur Erweiterung und Berichtigung der Chemie, 2. Heft. 1800. S. 24—41.; ſ. Bucholz Abhandlung in Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 16. B. 1808. 1 St. S. 28—41.

§. 510.

Beſte Bereitungsart des Schwefelkali.

Zum gewöhnlichen pharmaceutiſchen Behufe, wo es auf eine Spur von beygemiſchtem Eiſen nicht ankommt, läſst ſich das Schwefelkali (*Kali ſulphuratum*) am vortheilhafteſten folgender Maaſsen bereiten: 1 Theil fein gepülverten reinen Schwefel und 2 Theile wohl getrocknetes, fein gepülvertes, reines kohlenſtoffſäuerliches Kali (*Sal tartari*) vermenge man möglichſt genau und gebe das Gemenge in einen geräumigen roſtfreyen eiſernen Topf, ſtelle dieſen hierauf auf glühende Kohlen und bewege die erwärmte Maſſe beſtändig mit einem erwärmten, ſauberen eiſernen Piſtill ſo lange, bis ſie gleichförmig musartig oder breyartig flieſst, leberbraun ausſieht, und etwas davon mit 4 Theilen Waſſer abgerieben, eine goldgelbe Auflöſung bildet und keinen Schwefel zurückläſst. Um dieſen Erfolg zu beſchleunigen, muſs man die Maſſe etwas ſtark erhitzen, jedoch nicht ſo ſtark, daſs ſie ſich entzündet; ſollte letzterer Fall eintreten, ſo ſuche man die brennende Maſſe durch einen zu dem Ende bereit gelegten paſſenden Deckel oder Stürze, und durch Aufwerfen von Aſche auf die untergelegten Kohlen zu löſchen. Die gehörig geſchmolzene Maſſe nehme man nun mit einem eiſernen Löffel heraus, und werfe ſie

zum Erhärten in einen erwärmten eisernen Mörser, stosse sie zu einem feinen Pulver und hebe dieses noch warm in wohl zu verschliessenden trocknen Gläsern auf.

In Fällen, wo man von einem solchen in einem eisernen Topfe bereiteten Schwefelkali, durch einen möglichen Eisengehalt bey der Anwendung zu andern Präparaten, vorzüglich zur Schwefelmilch, Nachtheil befürchtet, kann man sich auch ein Schwefelkali folgender Maassen bereiten: Man bringe 1 Theil Schwefel in einem feuerfesten irdenen wohlglasurirten Schaffen (Pfanne oder Schüssel) bey mässigem Feuer zum Schmelzen, setze 2 Theile fein gepülvertes, in einem reinen eisernen Schaffen erhitztes kohlenstoffsäuerliches Kali (Potaschenkali) unter fortdauerndem Umrühren mit einem porcellanenen Spatel hinzu, und erhalte die Mischung heiss bis zur vollkommenen Vereinigung der Stoffe. Die Vereinigung beider Stoffe erfolgt übrigens ziemlich schnell, wobey die entstandene Verbindung rothbraun wird und bey der Statt findenden Vereinigung sich anfangs sehr stark aufbläht. Mit der erhaltenen Masse wird, wie vorhin ist angeführt worden, verfahren.

Wünscht man zu gewissen Zwecken eine reine Auflösung von Schwefel in Kalilauge, eine Auflösung von Schwefelkali, zu haben, so kann man auch folgender Maassen verfahren: Eine beliebige Menge Aetzkalilauge, dergleichen §. 158. zu bereiten vorgeschrieben worden ist, bringe man in einem sauberen eisernen Topfe zum Sieden, und setze allmählig unter beständigem Umrühren mit einem eisernen Spatel so lange gepülverten reinen Schwefel hinzu, bis die Lauge nichts mehr davon aufnimmt. Die entstandene Auflösung giesse man völlig klar vom unaufgelösten Schwefel ab, oder giesse sie zur Absonderung des Schwefels durch ein dichtes linnenes Tuch, und hebe sie in einem wohl zu verschliessenden Glase gegen den Zutritt der Luft auf.

§. 511.

§. 511.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des Schwefelkali.

Der Vorgang bey der Bereitung des Schwefelkali ist folgender: Wenn Schwefel und kohlenstoffsäuerliches Kali mit einander auf die angeführte Art schicklich erhitzt werden, so fängt der Schwefel an zu schmelzen, und bey dieser Temperatur wirkt er auf das Kali des fein zertheilten kohlenstoffsäuerlichen Kali, oder umgekehrt wirkt dieses auf jenes, und beide vereinigen sich mit einander zum Schwefelkali; so wie dieses geschieht, so entweicht die Kohlenstoffsäure des kohlenstoffsäuerlichen Kali in Gasform und bringt die dickflüssige Masse zum Aufblähen. Mann nimmt gewöhnlich an, dass das erhaltene Produkt im trocknen Zustande eine reine Verbindung von Kali und Schwefel sey; indessen ist es möglich, dass sich dabey ein Theil hydrothionsaures Kali befinde, entstanden durch die Desoxydation des noch beym kohlenstoffsäuerlichen Kali befindlichen Wassers, durch das Schwefelkali beym Schmelzen und durch die Verbindung des frey gewordenen Wasserstoffs mit einem Antheile Schwefel u. s. f., welches a. s. O. näher angegeben befindlich ist. Noch wahrscheinlicher aber ist nach neueren chemischen Erfahrungen, besonders denen zufolge Davy die wahre Natur des Kali ausser allen Zweifel gesetzt und mit Wahrscheinlichkeit gezeigt hat, dass es ein metallischer Stoff mit Sauerstoff verbunden sey, der auch auf verschiedenen Stufen der Oxydation erscheinen könne; dass sich das Kali im Schwefelkali auf einer dieser niedern Oxydationsstufen befinde, und vielleicht auf diese dadurch gelangt sey, dass beym Schmelzen des Kali mit Schwefel, so wie dieses der Fall beym Schmelzen des Schwefels mit Metalloxyden ist, ein Theil dieses dem Kali einen Antheil Sauerstoff entzogen, sich damit zur schwefeligen Säure und das desoxydirte Kali sich mit dem übri-

gen unveränderten Schwefel zum Schwefelkali verbunden habe.

Der Vorgang bey der zweyten Verfahrungsart ist im Wesentlichen mit dem der zuerst angeführten Verfahrungsart übereinstimmend, und das Abweichende davon leicht einzusehen und erklärbar.

Aufgehoben muss es deshalb in trocknen und verschlossenen Gefäfsen werden, damit es nicht feucht und durch den Sauerstoff der atmosphärischen Luft in ein Gemenge aus schwefeligsaurem, schwefelsaurem und kohlenstoffsäuerlichem Kali und Schwefel verwandelt werde.

§. 512.

Beschreibung der Eigenschaften des Schwefelkali.

Das trockne, frisch geschmolzene Schwefelkali besitzt eine eigene leberbraune Farbe, einen muschlig glänzenden Bruch und dichtes Gefüge. Gepülvert ist es nach Verschiedenheit angezogener Feuchtigkeit und der Dauer des Schmelzens bräunlichgelb, rothgelb oder grünlichgelb. Im trocknen Zustande ist es geruchlos, allein so wie es mit der Luft in Berührung kommt, so zieht es Feuchtigkeit an und riecht nun faulen Eyern gleich; eben so ist der Geschmack in Verbindung mit einem ziemlichen Grade von bitterer, ekelhafter, beifsender, alkalischer Schärfe. Es ist so leicht auflöslich, dafs es Feuchtigkeit aus der Luft anzieht und zerfliefst, und dabey die §. 516. angeführte Veränderung in hydrothionsaures Schwefelkali erleidet. Es schmilzt leicht und wird bey starker Rothglühhitze zerstört: in verschlossenen Gefäfsen, dadurch, dafs der Schwefel verflüchtigt wird, und beym Zutritt der Luft dadurch, dafs der Schwefel verbrennt und in Schwefelsäure und schwefelige Säure verwandelt wird, die sich mit dem Kali vereinigen. Von den flüssigen mit Wasser verdünnten Säuren, mit Ausnahme der Salpetersäure und der oxydirten

Salzſäure, wird es unter Entwickelung von hydrothionſaurem Gaſe und Fällung von Schwefel (Schwefelmilch) zerlegt, wobey ſich das Kali mit der Säure vereinigt, wovon der Grund ebenfalls §. 516. erläutert befindlich iſt. Auch in Weingeiſt iſt es nicht unauflöslich. Sowohl auf trocknem als auch auf naſſem Wege in der Wärme iſt es ein vorzügliches Auflöſungsmittel für die mehrſten Metalle, mit Ausnahme des Platins und Zinks. Wird es langſam geröſtet, bis es ſeinen Schwefelgehalt verloren hat, ſo bleibt ein weiſser Rückſtand, der ein Gemiſch aus ſchwefelſaurem und ſchwefeligſaurem Kali (Glaſer's Polychreſtſalz oder Schwefelſalz, *Sal polychreſtum Glaſeri* ſ. *Sal tartari ſulph.*) iſt. Im aufgelöſten Zuſtande der atmoſphäriſchen Luft ausgeſetzt, ſaugt es allmählig den Sauerſtoff derſelben ein und das Stickſtoffgas (§. 12.) bleibt unverändert zurück; weshalb man auch dieſe Auflöſung zur Luftgüteprüfung anwendet. Bleibt die Auflöſung lange dem freyen Zutritt der Luft ausgeſetzt, ſo findet ebenfalls Einſaugung des Sauerſtoffs der atmoſphäriſchen Luft Statt, aber zugleich zieht das Kali auch die Kohlenſtoffſäure der Luft an; im erſten Falle entſteht ſchwefelſaures und ſchwefeligſaures Kali und Waſſer, und im zweyten kohlenſtoffſaures Kali. So wie dieſe Verwandelung des Kali in dieſe Salze fortſchreitet, ſo ſcheidet ſich ein anderer Antheil Schwefel, der noch nicht in Säure verwandelt worden iſt, unverändert aus, und die Auflöſung iſt endlich waſſerklar und enthält bloſs ein Gemiſch von ſchwefelſaurem, ſchwefeligſaurem und kohlenſtoffſaurem Kali, und am Boden des Gefäſses liegt ausgeſchiedener Schwefel.

§. 513.

Prüfung des Schwefelkali auf mögliche Verunreinigungen.

Die möglichen und gewöhnlichſten Verunreinigungen des Schwefelkali dürften wohl nur folgende

seyn: 1) die, wenn ein Schwefelkali zu lange aufbewahrt, auf die im vorigen §. angeführte Art verändert, und zum grosen Theil zerstört und in schwefelsaures, schwefeligsaures und kohlenstoffsaures Kali verwandelt und 1 Theil Schwefel abgeschieden worden ist; 2) die, wenn ein kohlenstoffsäuerliches Kali zu seiner Bereitung angewendet wurde, welches zu viel salzsaures und schwefelsaures Kali enthielt, vielleicht gar nur Potasche; 3) wenn es durchs Schmelzen in der Glühhitze bereitet worden ist, und dabey einen grosen Theil Schwefel verloren hat, folglich durch viel überschüssiges Kali verunreinigt ist.

Die erste Verunreinigung erkennt man daran, wenn es mit 2 Theilen Wasser geschüttelt, vielen unaufgelösten Schwefel hinterläst, und dabey auch nur eine sehr schwachgelbe Auflösung bildet.

Die zweyte Verunreinigung wird man erkennen, wenn beym Schütteln desselben mit 2 Theilen Wasser ein häufiger salziger oder erdiger Rückstand bleibt.

Die dritte Verunreinigung offenbart sich, wenn es mit 2 Theilen Wasser in Sieden versetzt, noch einen bedeutenden Antheil Schwefel auflöst und hervorstechend ätzend schmeckt. In diesem Falle kann es auch ein solches Schwefelkali seyn, das durchs Schmelzen des schwefelsauren Kali mit Kohle bereitet ist.

B.

Vom Schwefelniederſchlage.

(Schwefelmilch. *Sulphur praecipitatum. Lac ſulphuris.*)

§. 514.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Bereits Geber kannte die Darſtellung einer Schwefelmilch aus dem auf naſſem Wege bereiteten Schwefelkali durch Säuren im 8ten Jahrhundert.

M. ſ. hierüber deſſen *Liber de invent. veritatis*, Cap. VI. S. 172.

Auch ſpricht Baſilius Valentinus im 15ten Jahrhundert davon ſchon als von einer bekannten Sache.

M. ſ. hierüber Baſilius Valentinus chymiſche Schriften S. 89.

Man bediente ſich zwar in der Folge auch des durchs Schmelzen aus Weinſteinkali und Schwefel bereiteten Schwefelkali zur Bereitung der Schwefelmilch, kehrte jedoch wegen des angeblichen Nichtgewinnes eines lockeren Niederſchlags und geringer Ausbeute wieder zu dem mit Anwendung des auf naſſem Wege bereiteten Schwefelkali zurück.

Nicolaus Lemery ſchrieb 1675 die filtrirte Auflöſung des durchs Schmelzen aus 1 Theile Schwefel und 2 Theilen Weinſteinkali bereiteten Schwefelkali durch Weineſſig zu zerlegen und daraus die Schwefelmilch abzuſcheiden vor, wozu er in der Folge auf gleiche Weiſe eine durch 5- bis 6ſtündiges Kochen des Schwefels mit der dreyfachen Menge Weinſtein- oder Salpeterkali und der nöthigen Menge Waſſer bereitete Schwefelkalilauge behandelte.

M. ſ. hierüber deſſen *Cours de chimie* u. ſ. f. à Paris 1675. 8., und die folgenden Ausgaben, von welchen die letzte oder eilfte 1730 erſchien.

Auch bereiteten sich Einige eine Schwefelleber zur Ausscheidung der Schwefelmilch daraus, durchs Schmelzen oder Kochen des Schwefels mit gebranntem Kalk, und schlugen den Schwefel mit Salpetersäure oder Essigsäure daraus nieder, und um den Unsinn recht zu erschöpfen, bediente man sich sogar, wie z. B. Glosäus, des Urins der Kinder männlichen Geschlechts zum Fällen des Schwefels.

M. s. hierüber Sommerhoff's *Lexicon pharmac. chemic.* Norimb. 1701. S. 195.

Noch unsinniger schrieben die Verfasser der ältern Ausgabe des Londoner Dispensatoriums 1710 und 1717 vor, zur Fällung der Schwefelmilch aus einer durchs Kochen mit 3 Theilen Kalk bereiteten Schwefellauge verdünnte Schwefelsäure anzuwenden; wobey zugleich mit dem ausgeschieden werdenden Schwefel, schwefelsaures Kalk mit niederfiel und solchen verunreinigte.

M. s. hierüber Lewis allgemeines englisches Dispensatorium, II. S. 579.

Unter die unsinnigen und schädlichen Vorschriften, die Schwefelmilch zu bereiten, gehört auch die von Barchhusen gegen Anfang des 18ten Jahrhunderts gegebene, welcher zu Folge eine Schwefelkalilauge durch eine Auflösung von Alaun gefällt werden sollte, und wodurch nothwendiger Weise ein aus Schwefel und Alaunerde gemengter Niederschlag entstehen musste.

M. s. hierüber d. *Synopsis pharmaciae.* Leid. 1712. 4.

Ein ähnliches schwefelsaures kalkhaltiges Präparat musste erhalten werden, wenn Schwefel, nach Neumann's in dem dritten Jahrzehend des 18ten Jahrhunderts gegebener Vorschrift, durchs Kochen mit einem Gemenge von Potasche und Kalk aufgelöst und die filtrirte Auflösung mit Schwefelsäure gefällt wurde.

M. s. hierüber Neumann's *praelectiones chemiae* durch Zimmermann. Berlin 1740. S. 483.

Und so gab es der unsinnigen, auf eine unrichtige oder gar keine Ansicht sich gründenden, Vorschriften zur Bereitung der Schwefelmilch noch mehrere.

Die Herausgeber der schwedischen Pharmacopoe von 1779 schrieben zwar auch noch zur Bereitung der Schwefelmilch vor, eine Schwefelauflösung durchs Sieden 1 Theils Schwefel mit 3 Theilen gebranntem Kalk und hinlänglicher Menge Wasser zu bereiten, verordneten jedoch zur Zerlegung und Abscheidung der Schwefelmilch Salzsäure, wodurch leichtauflösliches salzsaures Kalk gebildet und die Schwefelmilch rein abgeschieden wurde.

M. s. hierüber die *Pharmacop. suec.* Holm. 1779. 8., und die Uebersetzung von Leonhardi 1782. S. 142.

Den über die richtige und vortheilhafteste Bereitungsart noch häufig Statt findenden Ungewissheiten und Mängeln machte endlich 1764 Friedrich Meyer in Osnabrück ein Ende, indem er ein genaues Verfahren angab, die Schwefelmilch zu bereiten. Es sollte nämlich in nach seiner Vorschrift bereiteter siedender Aetzlauge bis zur Sättigung Schwefel gelöst und die verdünnte und filtrirte Auflösung mit verdünnter Schwefelsäure zerlegt werden u. s. f.; welches Verfahren in der Folge bis auf die neuesten Zeiten als das beste angesehen, und von den bedeutendsten Chemikern in ihren Schriften aufgenommen, und von einigen mehr oder weniger verändert wurde.

M. s. hierüber dessen Schrift: Chemische Versuche zur nähern Kenntniss des ungelöschten Kalks. Hannover 1764. S. 97 u. f.

1795 beschrieb Grim sehr weitläufig und mit oft unnützer Weitschweifigkeit ein Verfahren, welches er unter allen für das vortheilhafteste erklärte, das aber nach Obigem schon Neumann früher angegeben hat. Kürzlich gesagt, sollte diesem zu Folge gereinigte Potasche und gebranntes Steinkalk mit einander durch

9 Pfund abgekochtes und heiſses Waſſer übergoſſen werden, 5 Pfund 4 Unzen Schwefel durchs Kochen darin aufgelöſt, mit genugſamem Waſſer die entſtandene Maſſe ausgewaſchen, und die filtrirte Schwefelkalilauge mit verdünnter Schwefelſäure oder Liquorrückſtand niedergeſchlagen werden. Dieſes Verfahren wurde ſchon 1797 von einem Ungenannten, der ſich I. H. S. bezeichnete, und ſpäterhin auch von Rink in Treyſa für unpraktiſch erklärt; indem ſie dadurch einen mit ſchwefelſaurem Kalk vermengten Schwefelniederſchlag erhielten; ſo ſehr auch Grim 1797 erſteren zu widerlegen ſich bemüht hatte.

M. ſ. hierüber Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 2. B. 2. St. 1795. S. 43—50; ſ. 4. B. 1. St. S. 117—128.; ſ. 5. B. 1. St. S. 101—110.; 7. B. 1. St. S. 268.

Wiegleb warnt 1797 für überflüſſig zugeſetzte Schwefelſäure beym Niederſchlagen des Schwefels.

M. ſ. hierüber Wiegleb und Schlegel's deutſches Apothekerbuch, II. 1797. S. 449.

1798 warnte Weſtrumb gegen die zu ſtarke Verdünnung der zu fällenden Schwefelkalilauge mit Waſſer, und ſchrieb bloſs gleiche Theile Waſſer dazu anzuwenden vor; indem man bey einer zu ſtarken Verdünnung allemahl weniger Niederſchlag erhalte.

M. ſ. hierüber d. Handbuch der Apothekerkunſt §. 668.

Theils zur Vermeidung der Anwendung der ſowohl theureren als unreineren kieſelerdehaltigen Potaſche und eines arſenikhaltigen Schwefels, auf deſſen Vorkommen Weſtrumb aufmerkſam gemacht hatte, wodurch die Schwefelmilch theils mit Kieſelerde, theils mit Arſenik verunreinigt werden könnte, gab Hermbſtädt 1797 eine Vorſchrift, die Schwefelmilch unter Anwendung des wohlfeilern und reinern ſchwefelſauren Kali zu gewinnen. Nach ſeiner Vorſchrift ſollten 32 Unzen ſchwefelſaures Kali und 6 Unzen gepülverte Kohlen

geschmolzen, die geschmolzene Masse in Wasser gelöst, zur Absonderung eines Antheils aufgelösten Kohlenstoffs, wodurch die Auflösung grün gefärbt erscheine, 2 bis 3 Tage ruhig hingestellt, die helle Flüssigkeit mit 12 Theilen Wasser verdünnt und durch verdünnte Schwefelsäure zerlegt werden u. s. f.

M. s. hierüber das Berlinische Jahrbuch f. d. Ph. 1797. S. 132 — 137.

Bucholz, der dieses Verfahren Hermbstädt's einer näheren Prüfung unterwarf, fand schon durch Berechnung, dass dieses Verfahren nicht vortheilhaft seyn könne, und durch Versuche bestätigte sich auch diese Voraussetzung; denn es fand sich, dass man dabey ein Schwefelkali mit grossem Ueberschuss an Kali erhalte, das nicht nur zur Sättigung eine grosse Menge Säure bedürfe, sondern auch nur eine sehr geringe Menge Schwefelmilch liefere, so dass 4 Unzen schwefelsaures Kali mit 6 Drachmen Kohle behandelt nur 2 Drachmen Schwefelniederschlag gaben. Auch fand er, dass schwefelsaures Natron nicht nur aus denselben Gründen, sondern auch wegen der grösseren Schwerflüssigkeit zur Gewinnung eines Schwefelnatrons zur Ausscheidung der Schwefelmilch daraus mit Vortheil anzuwenden sey. Inzwischen fand Bucholz doch, dass sich aus dem nach Hermbstädt's Verfahren erhaltenen mit Kali übersetzten Schwefelkali der Vortheil ziehen lasse, dass man demselben durch Behandlung mit noch einem Antheile Schwefel sein überschüssiges Kali sättigen und alsdann mit Vortheil zur Schwefelmilch benutzen könne. Bey dieser Gelegenheit fand er auch, dass sich die Vereinigung des Schwefels mit der alkalischen Schwefelkalimasse schon durch blosses Erhitzen in einer eisernen Pfanne ohne Glühfeuer leicht, und leichter als man sonst glaubte, bewirken lasse. Aufmerksam gemacht durch diesen günstigen Erfolg, versuchte er auch gleichzeitig das Verhalten des Schwefels zum kohlenstoffsäuer-

lichen Kali in geringer Hitze, und fand, dafs fich auch hierbey die Vereinigung des Schwefels mit dem Kali zum Schwefelkali fehr leicht und vollkommen bewirken laffe, fo dafs man nun mit mehr Vortheil fich diefes Verfahrens bey der Bereitung der Schwefelmilch als der, wegen der vorher nöthigen mühfamen Bereitung der Aetzkalilauge, koftfpieligen und umftändlichen Meyerfchen Methode bedienen könne. Zur Ergänzung diefer Methode fügte er auch noch mehrere Handgriffe und Regeln bey, die er auch noch 1803 und 1804 vermehrte und genauer beftimmte.

M. f. hierüber Bucholz Beyträge zur Erweiterung und Berichtigung der Chemie, 2. Heft. 1800. S. 24—41, und deffen Tafchenbuch für Scheidekünftler und Apotheker für 1803. S. 33—39., und 1804. S. 66 u. f.

Göttling, der die Erfahrungen Bucholz über diefen Gegenftand 1801 beftätigte, machte dabey die Abänderung, dafs er das durchs Schmelzen des fchwefelfauren Kali mit Kohle erhaltene Schwefelkali mit Ueberfchufs an Kali zur Vereinigung mit noch mehr Schwefel in Waffer löfte, und den gepülverten Schwefel der fiedenden Auflöfung zufetzte u. f. f.

M. f. hierüber deffen praktifche Vortheile und Verbefferungen pharmaceut. chemifcher Operationen, 2te Sammlung, 1801. S. 170.

Auf eine ähnliche Weife änderte Bucholz 1808 feine von ihm gegebene Vorfchrift zur Sättigung des freyen Kali, des nach Hermbftädt's Verfahren bereiteten Schwefelkali mit Schwefel zur Bereitung auf Schwefelmilch ab, und befchrieb diefes Verfahren dabey zum Theil auf die Art, wie es §. 515 angeführt worden ift.

M. f. hierüber Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 6. B. 1. St. 1808. S. 28 u. f.

Ueber die Natur des Schwefelpräcipitats haben zu verfchiedenen Zeiten mehrere Meinungen geherrfcht.

Früher hielten ihn Einige blofs für einen höchft fein zertheilten Schwefel, der in diefem Zuftande das Licht anders breche und weifs erfcheine; Andern zu Folge war er ein an Brennftoff ärmerer Schwefel; noch Andere nahmen nach Lavoifier an, dafs der beym Zufatz von Säure ausgefchieden werdende Schwefel, während ein Theil des Schwefels zur Bildung von Schwefelwafferftoff durch Zerlegung eines Theils Waffer Veranlaffung gegeben habe, unverändert niederfalle. Nach Berthollet's, diefen Gegenftand und die Erfcheinungen bey der Abfcheidung der Schwefelmilch durch die Zerlegung des Schwefelkali vermittelft der Säuren, aufklärenden 1790 mitgetheilten Erfahrungen, aus welchen unter andern die Möglichkeit der Entftehung eines gewafferftofften Schwefels hervorging, hielten Mehrere die Schwefelmilch ebenfalls für einen gewafferftofften Schwefel, welche Annahme indefs, durch Schrader's 1807 angeftellte Verfuche, der keinen Wafferftoff beym Auflöfen in Terpentinöl daraus entwickeln konnte, und Bucholz 1808 angeftellten Verfuch, der den Schwefelniederfchlag nach den dadurch erhaltenen Refultaten blofs für fein zertheilten Schwefel halten mufste, der bisweilen einige fremdartige Stoffe, die ihn färben, beygemengt enthält, unter andern mehr oder weniger das von Weftrumb früher entdeckte Stinkharz, das ihm auch etwas feines eigenen Beygeruchs mittheilt, keinesweges aber für einen Sauerftoff- oder Wafferftoffhaltigen Schwefel, wenn auch nicht ganz widerlegt, doch fehr zweifelhaft gemacht wurde.

M. f. hierüber Berthollet's Beobachtungen über das fchwefelhaltige Wafferftoffgas oder *Hydrogène fulfuré*, in Scherer's allgemeinem Journal der Chemie, 1fter Band, Leipzig 1798. S. 367. 403.; f. Schrader Abh. einiger Bemerkungen über den Mineralkermes und Spiefsglanzfchwefel, in Gehlen's Journal f. d. Chemie und Phyfik, 3. B. 1807. S. 166., und Bucholz Analyfe des Schwefelniederfchlags, in deffen Tafchenbuch für Scheidekünftler und Apotheker 1808. S. 133—188.

§. 515.

Beste und vortheilhafteste Bereitungsart des Schwefelniederschlags.

Man vermenge 6 Theile reines (von Zinkoxyd freyes) gepülvertes schwefelsaures Kali mit 1 Theile feingepülverter Kohle, bringe das Gemenge auf die Art und mit der Behutsamkeit, wie es beym Mineralkermes angegeben worden, in einem geräumigen nur zu $\frac{2}{3}$ von der Masse gefüllt werdenden hessischen Schmelztiegel durch allmählig steigendes Feuer zum Schmelzen, erhalte die Masse in diesem Zustande unter von Zeit zu Zeit bewirktem Umrühren mit einem schicklichen hölzernen Stabe, bis sich beym lebhaften Rothglühen kein bemerkliches Schäumen mehr zeigt, sondern die Masse ruhig im Tiegel fliesst, in einem kleinen Raume zusammengesunken ist, und etwas der aus dem Tiegel herausgenommenen Masse an feuchter Luft schnell zerfliesst und schmierig wird, und sich in 2 bis 3 Theilen Wasser schnell und vollkommen zu einer rothgelben, etwas ins Grünliche fallenden Auflösung bis auf wenig Kohliges schnell auflöst. Man giesst nun die geschmolzene Masse in einen trocknen erwärmten eisernen Mörser, stösst sie gröblich, löst sie durchs Kochen mit 2 Mahl so viel Wasser, als sie beträgt, in einem sauberen eisernen Topfe, setzt der siedenden Auflösung 3 Theile feingepülverten arsenikfreyen Schwefel hinzu, und erhält das Ganze so lange im Sieden, bis etwas der herausgenommenen Auflösung beym Verdünnen mit 6 bis 8 Theilen Wasser sich stark trübt, welches ein Zeichen der Sättigung der alkalischen Schwefelkalilösung mit Schwefel ist. Jetzt verdünne man die Auflösung mit 4 Mahl so viel Wasser als sie beträgt, und lasse sie zur Absonderung der etwa noch aufgelösten kohligen und sonstigen fremdartigen Stoffe 3 bis 4 Tage in einem irdenen Topfe ruhig stehen, filtrire die vom Satze abgegossene Auflösung, wasche den Rückstand noch mit etwas Wasser aus und gebe das Ganze auf das Filter. Die heil abfiltrirte Schwefelkali-

lauge aber verdünne man noch mit der 10- bis 15fachen Menge reinem Waſſer, gebe ſie in ein Präcipitirfaſs, und ſetze nun behutſam und allmählig reine, mit der 5fachen Menge Waſſer verdünnte Schwefelſäure unter beſtändigem Umrühren ſo lange hinzu, als noch ein Niederſchlag erfolgt, welches man leicht dadurch beſtimmen kann, wenn man von Zeit zu Zeit etwas des Gemiſches filtrirt, und einige Tropfen Säure hinzuſetzt. Findet kein Niederſchlag mehr Statt, ſo hüte man ſich ſehr, einen Ueberſchuſs von Säure in die Flüſſigkeit zu bringen, denn dieſer macht den Schwefelniederſchlag gar zu ſehr zur Annahme einer ſchmutzigen Farbe geneigt. Nach Vollendung der Fällung laſſe man durch Ruhe den Schwefelniederſchlag ſich ablagern, laſſe hierauf die überſtehende Flüſſigkeit durchs Herausziehn des Zapfens und Neigen des Präcipitirfaſſes von dem Niederſchlage möglichſt rein ablaufen, gieſse wieder ſo viel, als die abgegoſſene Flüſſigkeit betrug, friſches Waſſer unter fleiſsigem Umrühren, damit es mit dem Niederſchlage in möglichſte Berührung komme, hinzu, ſondere dieſes abermahls durch Ruhe und ruhiges Abgieſsen von dem Niederſchlage, und vollende die Abſonderung der anhängenden Salz- und Schwefelflüſſigkeit durch gleiches 3- bis 4mahliges Behandeln des Rückſtandes mit reinem kalten Waſſer. Zuletzt ſammle man den Niederſchlag auf ein Filter von ſauberem Flieſspapier, das über ein leinenes Tuch ausgebreitet worden iſt, vertheile ihn, ſo bald alle Flüſſigkeit abgelaufen iſt, über auf Spanſiebe gelegtes ſauberes Flieſspapier und trockne ihn in warmer Luft, entfernt von ſtarker Hitze, und hebe ihn, wenn er völlig trocken iſt, in ſauberen Gläſern auf. Die Menge des erhaltenen Niederſchlags wird etwas mehr als die Hälfte des angewendeten Schwefels betragen. Der nach dem Sieden mit der Schwefelkalilauge unaufgelöſt gebliebene Schwefel kann zu einer ähnlichen Arbeit aufgehoben werden. Uebrigens iſt bey dieſer Arbeit noch Folgendes zu bemerken: 1) Will man ſich des

Rückſtandes von der Schwefeläther- oder Schwefeläther-weingeiſt-Bereitung zur Niederſchlagung des Schwefels bedienen, ſo muſs man beſagten Rückſtand ſo lange mit Waſſer verdünnen, bis etwas davon filtrirt, und mit 10 bis 20 Mahl ſo viel Waſſer verdünnt, völlig ungetrübt bleibt, und ſolchen hierauf ſorgfältig filtriren; denn ohne dieſe Vorſicht würde nicht alles Kohlige und Harzige abgeſchieden werden, folglich beym Sättigen mit dem Kali und Fällen des Schwefels ſich mit dem Schwefelniederſchlage vermiſchen und ſolchen mehr oder weniger beſchmutzen; 2) eine zu groſse Verdünnung der Schwefelkalilauge iſt einer reichlichen Ausbeute nachtheilig, weil durch die in Waſſer aufgelöſte Hydrothionſäure ein um ſo gröſserer Antheil Schwefel gelöſt gehalten wird, je gröſser die Menge des hydrothionſauren Waſſers iſt; 3) muſs man ſich ſowohl vor der ſich beym Niederſchlagen entwickelnden gasförmigen Hydrothionſäure, die erſtickende Wirkungen äuſsert, in Acht nehmen, daſs man ſie nicht einathme, und daher die Miſchung im Freyen vornehmen; als auch beym Niederſchlage mit keinem brennenden Lichte oder ſonſtigem brennenden Körper zu nahe kommen, weil ſich ſonſt leicht das entwickelte Gas zum gröſsten Nachtheile des Arbeiters entzünden könnte; 4) gebe man kein ſtärkeres Feuer als zum Flieſsen der Maſſe gehört. Sollte man wegen Mangel eines reinen ſchwefelſauren Kali, ſich der obigen Vorſchrift nicht bedienen können, ſo kann man ſich auf die §. 510. angeführte zweyte Art ein Schwefelkali bereiten, es in 5 Theilen Waſſer auflöſen, und die abgelagerte Auflöſung davon ganz auf die vorhin angeführte Art durch Schwefelſäure zerlegen u. ſ. f. Man wird dadurch ohngefähr halb ſo viel Schwefelniederſchlag, als man zur Bereitung des Schwefelkali Schwefel angewendet hat, gewinnen.

§. 516.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des Schwefelniederschlags.

Wenn schwefelsaures Kali und Kohle in dem angegebenen Verhältnisse mit einander der Schmelzhitze des erstern ausgesetzt werden, so wirkt die aus Kohlenstoff und einem Antheile Wasserstoff bestehende Kohle auf die Schwefelsäure des schwefelsauren Kali desoxydirend, das heisst: ihr Kohlenstoff und Wasserstoff entziehn der Schwefelsäure Sauerstoff, und bilden damit Kohlenstoffsäure, Wasser und wohl auch oxydirtes Kohlenwasserstoffgas, welche gasförmig entweichen und dadurch das Aufschäumen der schmelzenden Masse bewirken, dessen Aufhören das Zeichen der vollendeten Desoxydation der Schwefelsäure und der Vereinigung des entstandenen Schwefels mit dem Kali zum Schwefelkali ist; ein Theil davon entweicht, wahrscheinlich auch in Verbindung mit Kohlenstoff und Wasserstoff, oder als Dampf verflüchtigt. Da aber der durch die Desoxydation der Schwefelsäure abgeschiedene Schwefel bey weitem nicht hinreicht, alles Kali, das vorher die Schwefelsäure sättigte, von welcher er einen Theil ausmacht, zu sättigen, so muss allerdings ein Schwefelkali mit einem grossen Ueberschuss von Aetzkali entstehen. Wenn nun dieses Schwefelkali mit Ueberschuss an Kali in wenigem Wasser gelöst und die Auflösung zum Sieden gebracht wird, so löst das dabey befindliche Kali noch einen Antheil des zugesetzten Schwefels auf, und stellt nun eine gesättigte Schwefelkaliauflösung oder vielmehr Wasserstoffschwefelkaliauflösung dar.

Beym Auflösen des Schwefelkali selbst in Wasser, findet folgender Vorgang Statt: ein Theil des dadurch aufgelösten und feinzertheilten Schwefels zerlegt einen Antheil Wasser, indem es sich mit dessen Sauerstoff zur Schwefel- und schwefeligen Säure verbindet; der dadurch frey gewordene Wasserstoff des Was-

sers vereinigt sich mit einer andern Portion Schwefel zum Schwefelwasserstoff (Hydrothionsäure), und es bildet sich durch die Anziehung von Kali schwefeligsaures, schwefelsaures und hydrothionsaures Kali, und ein anderer Antheil Schwefel bleibt unverändert vom hydrothionsauren Kali aufgelöst. Wird dieser Mischung oder Auflösung von hydrothionsaurem Schwefelkali Schwefelsäure hinzugefügt, so verbindet sich die Säure mit dem Kali zum schwefelsauren Kali, und die Hydrothionsäure wird abgeschieden; ein Theil davon tritt an das zum Verdünnen der Schwefelkalilauge angewendete Wasser, und wenn dieses gesättigt worden ist, so entweicht der übrige Theil als gasförmige Hydrothionsäure in die umgebende Luft. Zugleich wird der aufgelöst gewesene Schwefel höchst fein zertheilt niedergeschlagen und fällt als ein weisses Pulver nieder. Das Uebrige bedarf keiner Erklärung. Getrocknet muss der Schwefelniederschlag deshalb in mässiger Wärme und nicht in der Hitze werden, weil er bey stärkerer Hitze zusammenballen oder zusammen schmelzen und dadurch seine Feinheit und Lockerheit verlieren würde. Bey der Fällung des Schwefels entsteht auch durch die Einwirkung des hydrothionsauren Gases auf noch einen Antheil Schwefel auf eine noch unbekannte Art ein Gemisch, das Westrumb wegen seiner Eigenschaft, einen üblen Geruch zu verbreiten, Stinkharz genannt hat, und wovon 1 Theil mit dem Schwefel zugleich niederfällt, und diesem mehr oder weniger etwas von seiner Eigenschaft mittheilt. Von diesem Stinkharze (wahrscheinlich Berthollet's Wasserstoffschwefel) entsteht um so mehr, je weniger die Schwefelkaliauflösung verdünnt war. Um dieses zu vermeiden, muss daher auch die Lauge auf eine schickliche Weise vor dem Niederschlagen verdünnt werden.

Gewöhnlich erklärte man bis jetzt fast allgemein die Wasserzerlegung und Bildung der Hydrothionsäure durch die Anziehung des Sauerstoffs des Wassers durch

den

den im aufgelöften Zuftande diefes wirkenden Schwefel; allein es ift nicht beftimmt abzufehen, wie der Schwefel eine fo mächtige Wirkung in diefem Zuftande äufsern könne, da er im gewöhnlichen Zuftande in niedriger Temperatur auf keine merkliche Weife auf das Waffer desoxydirend wirkt. — Sollte es nicht naturgemäfser feyn, jetzt, da wir durch Davy das Kalimetall und feine höchft kräftigen desoxydirenden Wirkungen auf das Waffer kennen und wiffen, dafs das Kali ein Metalloxyd ift, anzunehmen: beym Schmelzen des Schwefels mit dem Kali werde, wie bey andern Metalloxyden, durch einen Theil Schwefel fein Sauerftoff mehr oder weniger abgefchieden, und diefer Antheil Schwefel in fchwefelige Säure verwandelt, während fich der andere Antheil Schwefel mit dem desoxydirten Kali zum Schwefelkali (Schwefelkalium?) verbinde, und diefes nun in Berührung mit dem Waffer durch die gewaltige Verwandtfchaft feines Kalimetallgehalts daffelbe zerlege, feinen Sauerftoff anziehe, wodurch der Wafferftoff abgefchieden werde, und fich mit einem Antheile Schwefel zum Schwefelwafferftoffgafe oder Hydrothionfäure verbinde, die fich mit dem wieder oxydirten Kali zum hydrothionfauren Kali vereinigt, durch deffen Wirkung ein Theil Schwefel in der Auflöfung auflöslich gemacht wird u. f. f.

§. 517.

Befchreibung der Eigenfchaften des Schwefelniederfchlags.

Der Schwefelniederfchlag hat eine etwas ins Grauliche oder Gelbliche ziehende weifse Farbe, einen fchwach fchwefeligen Gefchmack und Geruch, und eine ziemlich lockere und leichte, fehr fein und fanft anzufühlende Befchaffenheit. Er ift in heifser Aetzlauge völlig löslich, verbrennt ohne einen Rückftand zu hinterlaffen, verflüchtigt fich in verfchloffenen Gefäfsen gleichfalls ohne einen Rückftand zu hinterlaffen und

ohne Gas oder Wafferdämpfe zu entwickeln, und erlangt alsdann feine gelbe Farbe wieder. Durchs Sieden mit Alkohol läfst fich ein beygemengter Stoff davon ausfcheiden, welchen Weftrumb wegen feiner Eigenfchaft, einen üblen Geruch zu verbreiten u. f. f., Stinkharz genannt hat. Uebrigens verhält er fich wie Schwefel. Einige halten ihn zwar für gewafferftofften Schwefel, Andere für wafferhaltigen Schwefel, Andere für ein Schwefeloxyd; allein von allen diefen Angaben hat fich noch keine als wahr beftätigen laffen. Aufser dem Gehalte an Stinkharz enthält die Schwefelmilch noch andere von der Bearbeitung aus den Gefäfsen aufgenommene Stoffe, als Eifen, Erden u. dergl. Von feinem Gehalte an Stinkharze fcheint fein Geruch und Gefchmack vorzüglich abzuhängen.

§. 518.

Prüfung des Schwefelniederfchlags auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälfchungen.

Die Verunreinigungen oder Verfälfchungen des Schwefelniederfchlags können folgende feyn: 1) die Verunreinigung durch Eifen, wenn das Schwefelkali dazu zu lange in eifernen Gefäfsen bearbeitet worden ift; 2) die durch Kiefelerde, wenn ein zu kiefelerdehaltiges Kali zur Bereitung des Schwefelkali angewendet, oder das Schmelzen in einem irdenen Schmelztigel zu lange fortgefetzt worden ift; 3) die durch fchwefelfaures Kalk, wenn die Schwefelkalilauge überfchüffiges Kalk enthielt, oder wenn zur Gewinnung der Schwefelmilch ein Schwefelkalk angewendet und durch Schwefelfäure zerlegt worden ift, in welchem Falle die Beymifchung fehr beträchtlich feyn wird; 4) die durch eine zu grofse Menge Stinkharz; 5) die Verunreinigung oder vielmehr Verfälfchung durch Alaunerde, wenn anftatt der Schwefelfäure eine Alaunauflöfung zur Niederfchlagung angewendet worden ift; 6) die Verfälfchung durch Bitter-

erde, wenn zur Fällung des Schwefels eine Auflösung von Bitterfalz angewendet, oder der Schwefelmilch felbst beygemifcht worden ist; 7) die Verunreinigung durch beygemengtes Stärkmehl oder Puder; 8) die Verunreinigung durch falzige Stoffe und anhängende Hydrothionfäure, wenn die Schwefelmilch nicht genugfam und forgfältig ausgewafchen worden ist; 9) die durch kohlige oder harzige Theile, wenn der Rückstand von der Bereitung des Schwefeläthers des Schwefelätherweingeistes zur Fällung angewendet worden, und folcher nicht forgfältig genug von jenen Theilen durchs Verdünnen gereinigt worden ist.

Die erste Verunreinigung, die durch Eifen, entdeckt fich folgender Maafsen: Man verbrenne eine geringe Portion Schwefelniederfchlag in einem fauberen hessifchen Schmelztiegelchen; bleibt ein dunkelgefärbter Rückstand, fo zerreibe man folchen zu einem feinen Pulver, und digerire ihn mit 4 Theilen reiner Salzfäure einige Zeit; nimmt dadurch die Salzfäure eine gelbe Farbe an, und läfst fich beym Neutralifiren derfelben mit Kali durch blaufaures Eifenkali (Blutlauge) ein blauer oder an der Luft blau werdender und durch Galläpfeltinctur ein fchwarzer Niederfchlag bewirken, fo ist die Verunreinigung durch Eifen erwiefen.

Die zweyte Verunreinigung, die durch Kiefelerde, entdeckt man, wenn gleichfalls etwas des Schwefelniederfchlags verbrennt oder verflüchtigt, und dann der Rückstand fein gepülvert mit 3 Theilen concentrirter Schwefelfäure in einem Gläschen erhitzt wird, und die dadurch erhaltene Salzmaffe zerrieben in heifsem Waffer gefchüttelt einen unauflöslichen Rückstand hinterläst, der fich getrocknet rauh und fandig anfühlt, oder jener nach dem Verbrennen bleibende Rückstand überhaupt in Säuren unauflöslich ist, und ausgewafchen letzte Eigenfchaft hat.

Die dritte Verunreinigung, die durch fchwefelfaures Kalk, läfst fich folgender Maafsen erkennen: Man

verbrenne etwas einer solchen Verunreinigung verdächtigen Schwefelmilch; bleibt dabey ein lockerer Rückstand, der in Säuren unauflöslich, mit 8 Theilen einer Auflösung aus 6 Theilen Wasser und 2 Theilen kohlenstoffsäuerlichem Kali ½ Stunde gekocht einen Rückstand hinterläſst, der nach sorgfältigem Auswaschen mit reinem Wasser mit Salzsäure aufbrausend aufgelöst wird, und eine Stunde rothgeglüht Aetzkalk hinterläſst, so ist die Gegenwart des schwefelsauren Kalks dargethan.

Die vierte Verunreinigung, die durch einen zu groſsen Antheil Stinkharz, giebt die röthliche Farbe und der sehr heftige eigen knoblauchartige Geruch zu erkennen.

Die fünfte Verunreinigung, die Verfälschung durch Alaunerde, wird entdeckt, wenn man, wie bey Ausmittelung der zweyten Verfälschung angegeben worden, mit dem nach dem Verbrennen bleibenden Rückstande durch concentrirte Schwefelsäure und hernachmahligen Zusatz von Wasser eine Auflösung bildet, und diese bey einem gewissen Zusatz von Kali, wobey noch etwas Säure hervorsticht, durchs Verdunsten Alaun liefert.

Die sechste Verunreinigung, die durch Bittererde, entdeckt sich, wenn der nach dem Verbrennen von etwas einer solchen Verfälschung verdächtigen Schwefelmilch bleibende Rückstand sich in verdünnter Schwefelsäure leicht auflöst, und durchs Verdunsten und Abkühlen Bittersalz liefert.

Die siebente Verunreinigung, die durch Stärkemehl, wird zu erkennen seyn, wenn beym Verbrennen ein lockerer und kohliger Rückstand bleibt, und neben dem Schwefelgeruch sich auch ein brenzlichsaurer verbreitet.

Die achte Verunreinigung, die durch salzige Stoffe und anhängende Hydrothionsäure, wird man schon aus dem salzigen und schwefeligen Geschmack und eigenthümlichen faulen Eyern ähnlichen Geruch erkennen.

Die neunte Verunreinigung, die durch kohlige oder harzige Stoffe, ergiebt ſich aus der zu dunkelgraulich weiſsen Farbe beym mangelnden hervorſtechenden knoblauchartigen Geruch. Uebrigens laſſen ſich die Verfälſchungen oder Verunreinigungen des Schwefelniederſchlags durch die erdigen Stoffe, und durch Stärkemehl ſchon an der hervorſtechenden weiſsen Farbe, da die Schwefelmilch mehrentheils graulich- oder, und zwar noch gewöhnlicher, gelblichweiſs erſcheint, und an der gröſsern Lockerheit und Leichtigkeit erkennen.

C.

Vom Schwefelkalk.

(Geſchwefelte Kalkerde. Kalkerdige Schwefelleber. Kalkleber. *Calcareum ſulphuratum. Calcaria ſulphurata. Hepar ſulphuris. Calcarea. Hepar calcis.*)

§. 519.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Wer es zuerſt verſucht habe, Schwefel und Kalk mit einander zum Schwefelkalk zu vereinigen, läſst ſich nicht mit Gewiſsheit anführen; jedoch läſst ſich ſoviel darüber ſagen, daſs man ſich, wie oben §. 514. angeführt worden iſt, ſchon gegen das Ende des 17ten Jahrhunderts Aetzkalk mit Schwefel und Waſſer kochte, um eine Auflöſung des Schwefels zur Schwefelmilch daraus zu bereiten. Auch kannte bereits Canton 1768, daſs aus der Vereinigung des Schwefels mit Auſterſchalen (kohlenſtoffſaures Kalk) durchs Glühen ein Lichtmagnet entſtehe.

M. ſ. hierüber d. *Philoſoph. Transact.* B. LVIII. *for the Year* 1768. N. 45. S. 337.

Obwohl nun dadurch die Verbindungsfähigkeit des Kalks mit dem Schwefel sowohl auf nassem als auf trocknem Wege dargethan war, so schien man doch später über diesen Gegenstand in Zweifel zu stehen; denn Scheffer läugnete noch 1779 die Verbindungsfähigkeit des Schwefels mit dem Kalk auf trocknem Wege, und glaubte selbst, dass der auf nassem Wege bereitete Schwefelkalk beym Glühen bloss Kalk zurücklasse; welche Annahme indess Bergmann berichtigte, und widerlegte.

M. s. hierüber Scheffer's *föreläsninger rorende Salther, Jordarther, Vatte Fetmor, Metallar etc.*; *af* Torbern Bergmann. Stockholm, Upsal, och Abo 1779., und die Uebersetzung davon mit d. Titel: I. T. Scheffer's chemische Vorlesungen über die Salze, Erdarten, Wasser u. s. f. gesammelt, in Ordnung gestellt und mit Anmerkungen hergegeben von T. Bergmann. Greifswalde 1779. 8.

Hahnemann wendete, wie bereits §. 234. angeführt worden ist, 1786 das Schwefelkalk zur Bereitung seiner Weinprobe an, und lehrte ihn durch 12 Minuten langes Weissglühn eines Gemenges aus gleichen Theilen Austerschalen und Schwefel bereiten.

M. s. hierber v. Sande und Hahnemann Kenntniss der Güte und Verfälschung der Arzneyen S. 322., und v. Crell's chemische Annalen 1788. 1. Th. S. 303.

1799 schrieben die Herausgeber der preussischen Pharmacopoe das Schwefelkalk auf nassem Wege durchs Sieden von 2 Theilen Aetzkalk und 1 Theile Schwefel mit 16 Theilen Wasser zu bereiten vor.

M. s. hierüber die *Pharmacopoea borussica*, 1799. S. 87.

1801 lehrte Fischer, das Schwefelkalk durch einstündiges Rothglühn eines Gemenges aus 1 Theile Schwefel, und 2 Theilen kohlenstoffsaurem Kalk in einem wohlbedeckten und wohllutirten, mit einer kleinen Oeffnung zum Ausgange der sich entwickelnden Gasarten versehenen Tiegel bereiten.

M. s. hierüber d. Handbuch der pharmaceutischen Praxis. Berlin 1801. S. 222.

1805 lehrte Bucholz seine §. 520. angeführte vortheilhafte Bereitungsart des Schwefelkalks.

M. s. hierüber Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 1805. 14ten Bandes 1stes Stück, S. 108.

Auch die Natur des Schwefelkalks und sein Verhalten in Berührung mit Wasser hat Berthollet 1796 dargethan; so wie dieses auch durch die Entdeckungen Davy's über die metallischen Grundlagen der Alkalien und Erden in helleres Licht gesetzt ist.

M. s. hierüber d. Abhandlung: Beobachtungen über das schwefelhaltige Wasserstoffgas (*hydrogène sulfuré*), in Scherer's allgemeinem Journal der Chemie, 1. B. 1798. S. 367 u. f.

§. 520.

Beste Bereitungsart des Schwefelkalks.

Zur Bereitung des Schwefelkalks verfahre man am besten folgender Maassen: 1 Theil reinen arsenikfreyen Schwefel, und 2 Theile reine Kreide (kohlenstoffsaures Kalk) vereinige man durch anhaltendes Reiben zu einem feinen und innigen Gemenge, dieses stampfe man in einen sauberen hessischen Schmelztiegel auf das festeste ein, bedecke es mit einer 1 Zoll hohen Lage eingestampfter Kreide, und verschliesse den Tiegel mit einem Ziegelstück. So zugerichtet stelle man den Tiegel in einem gut ziehenden Schmelzofen auf ein Ziegelstück, gebe allmählig bis zum starken Rothglühn des Tiegels zu verstärkendes Feuer, und erhalte ihn nebst Inhalt darin eine halbe Stunde; hierauf ziehe man ihn aus dem Feuer, nehme nach dem Erkalten die obere Lage Kreide, die zum Theil auch in Schwefelkalk verwandelt worden ist, ab, und hebe das entstandene Schwefelkalk in trockenen

wohl zu verſchlieſsenden Gläſern gegen den Zutritt der Luft, beſonders feuchter, auf. Es wird faſt ſo viel, als das angewendete kohlenſtoffſaure Kalk betrug, betragen.

§. 521.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des Schwefelkalks.

Wenn Schwefel und kohlenſtoffſaures Kalk mit einander gemengt mäſsiger Glühhitze ausgeſetzt werden, ſo wird der Schwefel zuerſt flüſſig, alsdann in Dampf verwandelt, und kommt nun mit dem erhitzten kohlenſtoffſauren Kalk in nähere Berührung; wahrſcheinlich findet nun durch einen Antheil Schwefel eine unvollkommene Desoxydation der Kohlenſtoffſäure Statt, wie dieſes der Fall beym Glühen des kohlenſtoffſauren Baryts mit Kohle iſt, und es entſteht ein Kohlenſtoffoxydgas, oder jener Theil Schwefel tritt mit der Kohlenſtoffſäure zu einer Tripelverbindung aus Sauerſtoff, Kohlenſtoff und Schwefel zuſammen, wovon die eine oder die andere eine geringere Verwandtſchaft zum Kalk hat, als die Kohlenſtoffſäure, und folglich bey einem mäſsigen Rothglühn entweicht, worauf ſich der übrige Antheil Schwefel mit dem reinen Kalk zum Schwefelkalk verbindet. — Anders läſst ſich wohl die ſchnelle Entfernung der Kohlenſtoffſäure beym Glühen mit Schwefel nicht erklären, da ſie ſonſt zu ihrer Entfernung vom Kalk bekanntlich faſt ein einſtündiges Weiſsglühn bedarf.

Immer wird dabey ein Antheil Schwefel noch vor ſeiner Vereinigung mit dem Kalke verflüchtigt, noch ehe das kohlenſtoffſaure Kalk die zur Entfernung der Kohlenſtoffſäure durch den Einfluſs des ſchmelzenden und dampfförmigen Schwefels erforderliche Hitze angenommen hat. Um dieſes möglichſt zu vermeiden, und die Berührungspunkte zwiſchen Schwefel und Kalk mög-

lichst zu vermehren, so muſs eben das Gemenge nicht nur auf das festeste eingestampft, sondern auch mit einer Lage Kreide bedeckt werden; wodurch zugleich der Zutritt der Luft abgehalten und dadurch das Verbrennen des Schwefels des entstandenen Schwefelkalks möglichst verhindert wird. Eine zu starke bis ans Weiſsglühn gränzende Hitze muſs deshalb vermieden werden, weil sonst der Schwefel des entstandenen Schwefelkalkes wieder verflüchtigt wird und verbrennt, so daſs am Ende, wenn das Weiſsglühen lange genug gedauert, bloſses Kalk zurückbleibt. In gut verschlossenen Gefäſsen muſs das Schwefelkalk deshalb aufgehoben werden, weil ohne diese Vorsicht von demselben theils Feuchtigkeit, theils Kohlenstoffsäure und endlich Sauerstoffgas der atmosphärischen Luft angezogen werden, von welchen Stoffen der erste die Bildung von hydrothionsaurem Schwefelkalk auf die §. 516. angeführte Art, der zweyte die Bildung von kohlenstoffsaurem Kalk, und der dritte endlich, wenn er späterhin durch die gebildete Hydrothionsäure angezogen wird, und die Umwandlung derselben in Wasser und Schwefelsäure und dadurch, daſs sich diese mit einem Antheil Kalk verbindet, die Bildung von schwefelsaurem Kalk und die Ausscheidung eines unveränderten Antheils Schwefel veranlaſst. Durch welche eine gehörige Zeit fortdauernden Einwirkungen der verschiedenen angeführten Stoffe auf den Schwefelkalk endlich derselbe gänzlich in ein Gemenge von schwefelsaurem Kalk, kohlenstoffsauren Kalk und Schwefel verwandelt wird.

§. 522.

Beschreibung der Eigenschaften des Schwefelkalks.

Das Schwefelkalk hat eine gelblichweiſse, bisweilen ins Röthliche ziehende Farbe und pulverige oder leicht zusammengebackne Beschaffenheit. Trocken ist es geruchlos, und schmeckt scharf schwefelig. Es ist

ſehr mäſsig löslich in Waſſer und bildet damit eine röthliche oder gelbe Auflöſung; ſelbſt im Weiſsglühfeuer hält es noch einen Antheil Schwefel hartnäckig zurück; in dieſem Zuſtande erhält es die Eigenſchaft, wenn es zuvor einige Zeit dem Sonnenlichte ausgeſetzt war, im Dunkeln zu leuchten oder Canton's Lichtzieher zu bilden, der auch durch ſtarkes Glühen 1 Theils Schwefels mit 3 Theilen Kalk entſteht. Gegen gewäſſerte Säuren und Waſſer verhält es ſich wie das Schwefelkali: es entwickelt mit erſteren häufig hydrothionſaures Gas, und geht mit letzterem in Hydrothion-Schwefelkalk über, auf die Art, wie §. 516 angeführt worden iſt.

Seltener wird es als Arzneymittel als zur Gewinnung der Hahnemann'ſchen Weinprobe, oder ſäuerlichen hydrothionſauren Waſſer angewendet.

§. 523.

Prüfung des Schwefelkalks auf mögliche Verunreinigungen.

Das Schwefelkalk dürfte wohl nur ſehr ſelten verunreinigt vorkommen, und zwar folgender Maaſsen: 1) durch Ueberſchuſs an Kalk, wenn der Schwefel und das Kalk nicht gehörig nach der gegebenen Vorſchrift vereinigt, oder das entſtandene Schwefelkalk durch zu groſse Erhitzung zum Theil wieder zerſtört worden iſt; 2) durch hydrothionſaures Kalk, wenn das Schwefelkalk auf naſſem Wege bereitet worden iſt.

Die erſte Verunreinigung entdeckt beym Vergleichen mit gutem Schwefelkalk der geringere Geſchmack und Geruch beym Befeuchten und die geringere Entwickelung von Hydrothionſäure beym Uebergieſsen mit Salzſäure.

Die zweyte Verunreinigung giebt ſchon der ſtarke, faulen Eyern ähnliche Geruch zu erkennen, welchen das durchs Glühen bereitete nicht beſitzt.

D.

Vom gewasserstofften Schwefelammonium.

(Schwefelammonium. Hydrothionschwefelammonium. Beguin's Schwefelöl, oder Beguin's rauchender Schwefelgeist. Boyle's rauchende Flüssigkeit. Flüchtige Schwefelleber. *Ammonium hydrogenato-sulphuratum. Ammonium sulphuratum. Ammonium hydrothionato-sulphuratum. Oleum sulphuris Beguini* s. *Spiritus sulphuratus Beguini. Liquor fumans Boylei. Hepar sulphuris volatilis.*)

§. 524.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Das gewasserstoffte Schwefelammonium durch Destillation eines Gemenges aus 2 Th. Kalk, 4 Th. Schwefel und 1 Theile Salmiak zu bereiten, lehrte Beguin 1608, und von ihm erhielt das Präparat den oben angeführten Namen.

M. s. hierüber d. *tirocinium chemicum e naturae fonte et manuali experientia depromtum.* Paris 1608. 12., wovon 1669. 8. die letzte Ausgabe zu London in englischer Sprache erschien.

1648 erwähnte auch von Helmont die Bereitung dieses Präparats.

M. s. hierüber dessen Schrift: *Ortus medicinae.* Amstelod. 1648. S. 574.

Da auch Boyle 1676 die Bereitung dieses Präparats in einer seiner Schriften mit anführt, so wurde es auch nach ihm, wie oben angeführt, benannt.

M. s. hierüber Boyle Schrift: *Experim. et consideration de Coloribus*, P. III. *experim.* 34. Amstelod 1676.

1736 veränderte Friedrich Hoffmann das von Beguin angegebene Verhältniss der Materialien zur Bereitung dieses Stoffs, und schrieb dazu 3 Theile

Kalk, 2 Th. Salmiak und 1 Th. Schwefel mit einander zu destilliren vor.

M. s. hierüber d. *Observat. chimic. select.* Halae 1756. L. II. *Observat.* XXXII.

1767 änderte Wiegleb dieses Verhältnifs in der Art ab, dafs er 3 Theile ungelöschtes Kalk, 1 Theil Salmiak und ½ Theil Schwefel dazu vorschrieb; welche Stoffe von ihm folgender Maafsen zu behandeln vorgeschrieben wurden: Nachdem jedes für sich gepülvert worden, sollten sie gemengt, in einer Glasretorte mit 4 Unzen Wasser auf 6 Unzen Salmiak übergossen, darauf wohl unter einander geschwenkt, und weil sich die Masse schnell zu erhitzen anfange, die Retorte augenblicklich in die Sandkapelle gelegt, hierauf eine sehr geräumige Vorlage auf das festeste vorlutirt, und nach dem Abkühlen der Retorte die Destillation durch untergelegte Kohlen fortgesetzt werden, bis die weifsen Dämpfe, in welche dieses Präparat übergeht, nachgelassen hätten. In der Folge änderte Wiegleb diese Vorschrift in der Art ab, dafs er dazu zuvor das Kalk durch Wasser (auf 18 Theile Kalk 4 Theile Wasser) zerfallen läfst, und dann erst die übrigen Stoffe vermengt und, wie angeführt worden, behandelt; wodurch denn das bey dem ehemahligen Verfahren nachtheilige zu schnelle Erhitzen des Gemenges und das dadurch oft Statt findende Zersprengen der Retorte und Verlust von Ammonium vermieden wurde.

M. s. hierüber dessen kleine chymische Abhandlungen. Langensalze 1767. S. 37—39.; s. dessen Handbuch der allgemeinen Chemie, 2ter Bd. 3te Aufl. 1796. S. 331.

Sehr zweckmäfsig nahm Westrumb 1798 folgende Veränderung mit diesem Schwefelpräparate vor: 1) nahm er dazu auf 1 Theil Schwefelblumen 2 Theile Salmiak und 4 Theile gut gebranntes Kalk; 2) mengte er alles feingepülvert, ohne es zu befeuchten, unter

einander; 3) schlug er so viel Wasser als Salmiak in Arbeit genommen worden war, in der Vorlage vor, und leitete in dieses den Hals der Retorte, in welcher das Gemenge behandelt wurde. Uebrigens verfuhr er wie gewöhnlich.

' M. s. hierüber dessen Handbuch der Apothekerkunst, 4te Abth. 1798. S. 575—576.

Die Erklärung der Natur auch dieses Schwefelkali's verdanken wir seit 1796 Berthollet; denn er war der erste, welcher zeigte, daſs es kein bloſses Schwefelammonium sey, wie man bis dahin fast allgemein glaubte; sondern eine Verbindung von Ammonium, Schwefel und Wasserstoff oder Wasserstoffschwefelammonium.

M. s. hierüber d. Abhandlung über das schwefelhaltige Wasserstoffgas in Scherer's allgemeinem Journal der Chemie, 1. B. 1798. S. 379.

Auſser den hier angeführten Methoden theilte Trommsdorff 1814 noch eine andere sehr vortheilhafte mit, nach welcher dieses Präparat bereitet werden kann. Man gebe 6 Unzen Aetzammoniumflüssigkeit und 1 Unze Schwefel in ein hohes cylindrisches Glas und leite einen aus Schwefeleisen mittelst Salz- oder Schwefelsäure entwickelten Strom Schwefelwasserstoff in dasselbe. Bey der Berührung der Stoffe entstehen weiſse Dämpfe, die Flüssigkeit färbt sich gelb und bald löst sich der Schwefel vollkommen auf.

M. s. Trommsdorff's Journal, B. 23. St. 2. S. 41.

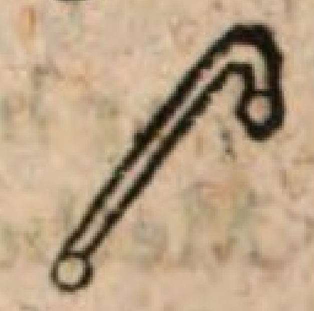
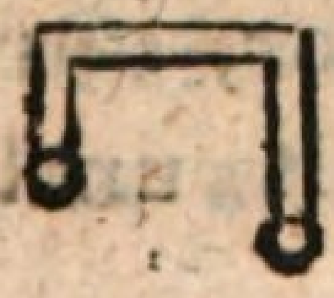
Bucholz bestätigte 1814 die Trommsdorffsche Methode und zeigte zugleich durch vergleichende Versuche, daſs beide, das nach der ältern Vorschrift und das nach der vorstehenden gewonnene Schwefelwasserstoff-Schwefelammonium, wohl in ihrem Mischungsverhältnisse verschieden seyn möchten; und schlug vor, zur Bereitung auf 6 Theile Aetzammoniumflüssigkeit und

1½ Theil gereinigten Schwefel 8 Theile durch 2 Theile Waſſer verdünnte Salzſäure und 3 Th. Schwefeleiſen zu nehmen.

M. ſ. Bucholz Almanach f. Scheidekünſtler 1816. S. 87.

§. 525.

Beſte Bereitungsart des gewaſſerſtofften Schwefelammoniums.

Das gewaſſerſtoffte Schwefelammonium (*Ammonium hydrogenato-ſulphuratum*) wird folgender Maaſsen am beſten bereitet: 4 Theile feingepülvertes gut gebranntes Kalk und ein Theil feingepülverten arſenikfreyen Schwefel oder Schwefelblumen reibe man innig zuſammen, gebe das daraus entſtandene Gemenge in eine bis ¾ von den darin zu behandelnden Materien gefüllt werdende Retorte, in welcher ſich 2 Theile feingepülvertes ſalzſaures Ammonium befinden, ſuche alles durch ſorgfältiges und ſchnelles Schütteln zu vereinigen, und alsdann durch einiges Rütteln der Retorte die Beſtandtheile des Gemenges in gröſstmöglichſte Berührung zu bringen. Iſt dieſes geſchehen, ſo lege man die Retorte ins Sandbad bis an den Hals mit Sande umhüllt, und ſo, daſs höchſtens 1 Finger breit hoch Sand darunter bleibt, lege eine tubulirte oder gemeine Vorlage, in welcher ſo viel deſtillirtes Waſſer als man Salmiak in Arbeit genommen hat, befindlich iſt, ſo vor, daſs der Retortenhals in das vorgeſchlagene Waſſer untertauche, verkütte die Fugen wohl mit einem Kütt aus Mehlkleiſter und gebranntem Gyps auf Papier geſtrichen, kütte, wenn man eine gewöhnliche Vorlage vorlegen muſs, eine an dem einen Schenkel breitgedrückte  förmige Glasröhre mit dem kürzeren breitgedrückten Schenkel zwiſchen die Fugen mit ein, oder wendet man eine tubulirte Vorlage an, ſo kütte man eine gewöhnliche  förmig gebogene Glasröhre mit dem einen

Schenkel in den Tubulus der Vorlage ein, und führe in dem einen oder dem andern Falle den noch frey ſtehenden andern Schenkel in ein vorgelegtes Glas, mit ſehr wenigem deſtillirten Waſſer, ſo daſs nur die Mündung der hineingetauchten Glasröhre davon geſchloſſen wird. So zugerichtet erwärme man das Sandbad durch allmählig bis zum Deſtilliren vermehrtes Kohlenfeuer, und erhalte es darin bis faſt zuletzt, wo man die Wärme allmählig bis zum Glühen der Retorte vermehren kann. Bemerkt man bey dieſer letzten Erhitzung keine gelben Tropfen in dem Retortenhalſe ſich mehr anſammlen und abflieſsen, und die Flüſſigkeit der Vorlage überhaupt ſich nicht mehr vermehren, ſo kann man die Arbeit als beendigt anſehen, die Vorlage abnehmen, und ihren Inhalt in einer mit einem gläſernen Stöpſel verſehenen Glasflaſche, wohl gegen den Zutritt der Luft verwahrt, aufheben. Das Deſtillat wird 3 bis 3½ Theil betragen.

Der Rückſtand in der Retorte enthält neben ſalzſaurem Kalk etwas Schwefelkalk.

Da das Deſtillat noch immer einen groſsen Ueberſchuſs von Ammonium enthält, ſo kann es noch einen Antheil Schwefel löſen, und dadurch geſchickter werden, als Reagens auf metalliſche Stoffe zu dienen, in welcher Abſicht es hauptſächlich bereitet wird. Dieſe Sättigung mit Schwefel bewirkt man folgender Maaſsen: Man ſetze dem gewaſſerſtofften Schwefelammonium mit Ueberſchuſs an Ammonium ſo lange in kleinen Portionen von 5 bis 10 Gran Schwefelblumen hinzu, bis ſich davon nach einigem Stehen und von Zeit zu Zeit erfolgendem Umſchütteln nichts mehr auflöſt. Die mit Schwefel geſättigte Flüſſigkeit trenne man nun durch Ruhe und ruhiges Abgieſsen vom unaufgelöſten Schwefel.

§. 526.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des gewasserstofften Schwefelammoniums.

Wenn ein Gemenge aus Aetzkalk, salzsaurem Ammonium und Schwefel erhitzt wird, so tritt das Kalk an die Salzsäure, damit salzsaures Kalk bildend, wodurch das Ammonium entbunden wird, und nun gasförmigen Zustand annimmt. Indem dieses Statt findet, so tritt es mit dem Schwefel in Berührung, und wahrscheinlich wird durch den Einfluss dieses in der erhöhten Temperatur ein Antheil Ammonium zerlegt, indem ein Antheil Schwefel sich mit dessen Wasserstoff zum Schwefelwasserstoff vereinigt, wodurch der andere Bestandtheil des Ammoniums, der Stickstoff, gasförmig entweicht.

Der entstandene Schwefelwasserstoff verbindet sich mit dem übrigen unzerlegten Antheile Ammonium zum Schwefelwasserstoffammonium, durch welches noch ein anderer Antheil Schwefel aufgelöst und dadurch gewasserstofftes Schwefelammonium gebildet wird, welches Dampfform annimmt, in diesem Zustande in die kühlere Vorlage und in den Retortenhals entweicht und sich daselbst zu einer tropfbaren Flüssigkeit verdichtet; in der Retorte bleibt salzsaures Kalk und ein Theil Schwefel mit Kalk verbunden zurück. Anfangs geht diese Verbindung mit einem großen Ueberschuss von Ammonium und weniger Schwefel über; und im Fortgange der Arbeit, so wie die Menge des Ammoniums in der Mischung in der Retorte sich gegen die des Schwefels vermindert, und zur Entwickelung des Ammoniums eine größere Hitze angewendet werden muss, folglich der erhitzte Schwefel stärker auf das Ammonium wirken kann, so geht allmählig eine mehr mit Schwefel beladene, und mit weniger Ammonium übersetzte Flüssigkeit über. Die erste ist blassgelb und raucht wegen Ueberschuss an Ammonium. Die letzte ist dunkelgelb (goldgelb) und raucht nicht. Die erstere ist flüchtiger als die letz-

letztere. Wahrſcheinlich verhindert auch die groſse Flüchtigkeit, beſonders des erſten Antheils des deſtillirenden ſchwefelwaſſerſtoffhaltigen Ammoniums, daſs es ſich nicht ſo mit Schwefel ſchwängern könne, als dieſes der Fall noch beym Digeriren iſt.

Um die Verdichtung des einen groſsen Ueberſchuſs von Ammonium enthaltenden, folglich ſehr elaſtiſchen anfänglichen Deſtillats zu befördern, dazu iſt das Waſſer vorzuſchlagen, und der Retortenhals hineinzuleiten vorgeſchrieben worden; und um den ſich auſserdem entwickelnden elaſtiſchen Dämpfen, dem entbundenen Stickſtoffgaſe, und der durch die Wärme beſonders anfangs ausgedehnt werdenden atmoſphäriſchen Luft der Gefäſse freyen Ausgang zu verſchaffen, ſind die Glasröhren zwiſchen den Fugen oder in den Tubulus der Vorlage einzukütten vorgeſchrieben worden.

Die Aufnahme von noch mehr Schwefel durch das Deſtillat iſt der einfache Erfolg der durch den Schwefelwaſſerſtoff vermittelten Auflöſungsfähigkeit durch das noch überſchüſſige Ammonium, und ſo wie dieſes geſättigt iſt, hört auch das durch das freye Ammonium verurſachte Dampfen der Flüſſigkeit auf. Das Aufbewahren des gewaſſerſtofften Schwefelammoniums in gut verſchloſſenen Gefäſsen iſt deshalb nöthig, weil beym Zutritt des Sauerſtoffs der atmoſphäriſchen Luft, der Schwefelwaſſerſtoff deſſelben allmählig oxydirt und in Waſſer und ſchwefelige Säure oder Schwefelſäure verwandelt wird, welche Säuren ſich mit dem Ammonium zum ſchwefelſauren oder ſchwefeligſauren Ammonium verbinden, während welcher Verwandlung der durch daſſelbe aufgelöſt gehalten geweſene Schwefel ausgeſchieden, folglich die vorige Miſchung ganz zerſetzt wird.

Uebrigens iſt noch zu bemerken, das die Entſtehung des Schwefelwaſſerſtoffs durch den Waſſerſtoff des Ammoniums nur von Berthollet als wahrſcheinlich angenommen worden iſt, ohne daſs ſich dieſe Annahme

auf einen direkten Verfuch gründe; und dafs vielleicht eben fowohl der Wafferftoff des Kryftallwaffers des falzfauren Ammoniums daran Theil haben könne, wenn deffen Sauerftoff durch den Einflufs von einem Theil Schwefel und Ammonium entzogen werden follte.

§. 527.

Befchreibung der Eigenfchaften des gewafferftofften Schwefelammoniums.

Das gewafferftoffte Schwefelammonium ift eine helle Flüffigkeit von mehr oder weniger dunkel goldgelber Farbe und durchdringendem ammonialifch-fchwefelwafferftoffgasartigen Geruch, und mehr oder weniger ölartiger Confiftenz. Es bildet bey der Berührung mit der Luft weifse erftickende Dämpfe, die vom freyen Ammonium herrühren, welche Eigenfchaft durch Aufnahme von noch mehr Schwefel beym Digeriren völlig verloren geht, und durch Aufnahme von noch mehr Schwefel wird die Flüffigkeit etwas dunkler an Farbe und dickflüffiger; durch Hydrothionfäure erleidet fie keine Zerlegung. Durch den Einflufs des Sauerftoffs der atmofphärifchen Luft und leicht zerlegbarer fauerftoffhaltigen Säuren, Salpeterfäure und Chlorin (oxydirte Salzfäure) wird es zerlegt, im erften Falle allmählig, im letzteren fchneller, indem der Sauerftoff fich mit dem Wafferftoff des Schwefelwafferftoffs zum Waffer vereinigt, und deffen Schwefel zur Schwefelfäure und fchwefeligen Säure verwandelt wird, die fich mit dem Ammonium zum fchwefelfauren und fchwefeligfauren Ammonium vereinigen, wodurch der dadurch aufgelöfte Schwefel ausgefchieden wird. Mit andern Säuren, als Salzfäure, Effigfäure, Schwefelfäure in Berührung gefetzt, wird das Schwefelwafferftoff oder die Hydrothionfäure gasförmig ausgefchieden, und der dadurch aufgelöft gewefene Schwefel in Form der Schwefelmilch ausgefchieden. Die feuerbeftändigen Aetzalkalien fcheiden

das Ammonium daraus aus. Es ist ein feines Reagens auf metallische Stoffe, die es in der geringsten Menge in einer Flüssigkeit durch einen mehr oder weniger dunkel gefärbten Niederschlag entdeckt. Ehedessen wurde es als Arzneymittel gegen die Gicht gebraucht, jetzt aber nur höchst selten in dieser Absicht angewendet; daher es vorzüglich nur zur ersten Absicht in den Apotheken vorräthig zu halten ist.

§. 528.

Prüfung des gewasserstofften Schwefelammoniums auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen.

Verunreinigungen oder Verfälschungen dieses Präparats dürften wohl nicht leicht vorgenommen werden; vielleicht noch am ersten die durch Wasser, wenn solches in zu groser Menge bey der Destillation vorgeschlagen oder zugemischt worden wäre; welche üble Beschaffenheit, so wie etwa noch andere abweichende Beschaffenheiten von denen des gut bereiteten, sich aus der Vergleichung dessen Eigenschaften mit den angeführten wird ausmitteln lassen.

E.

Vom Schwefelquecksilberoxydul.

(Schwarzes Schwefelquecksilber. Quecksilbermohr. Mineralischer Mohr. *Hydrargyrum oxydulatum sulphuratum. Hydrargyrum sulphuratum nigrum. Aethiops mercurialis. Aethiops mineralis.*)

§. 529.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Das geschwefelte Quecksilberoxydul soll nach des Jesuiten Martius Zeugniss schon lange vor der Ankunft der Europäer in China, welche im 15ten

Jahrhundert Statt fand, von den Chinesen gekannt gewesen seyn.

M. s. hierüber d. *Historia sinensis* und Bergmann *de primordiis chemiae* in Vol. IV. dessen *Opusculor.* p. 74.

Daſs das geschwefelte Queckſilberoxydul schon sehr früh bekannt gewesen seyn müsse, erhellet auch daraus, daſs es zu der Bereitung des Zinnobers angewendet wird, welchen auch schon die Araber sehr früh, vor dem 8ten Jahrhundert, zu bereiten verstanden, wie dieses Geber und Avicenna, Schriftsteller im 8ten und 11ten Jahrhundert, anführen.

M. s. hierüber Geber's *Perfect. Magister.* L. II. p. 95. Avicenna *Canon medic.* L. II. Tract. II. Cap. 7.

Aber erst im Anfange des 17ten Jahrhunderts soll der englische Leibarzt Turquet de Mayerne es in seinen Schriften als Arzneymittel angeführt, und es durch Untereinanderrühren des erwärmten Queckſilbers mit geschmolzenem Schwefel zu bereiten gelehrt haben; jedoch ist zu bemerken, daſs an dem Orte, wo Dörfurth im 2ten Theile der 2ten Abtheilung seines neuen deutschen Apothekerbuchs 1804. S. 1035 diese letztere Angabe befindlich angeführt hat; nämlich im 1sten Bande von Gmelin's Geschichte der Chemie S. 275, sich nichts davon befindet.

1689 gab Harris die Vorschrift zur Bereitung des geschwefelten Queckſilberoxyduls durch Vereinigung gleicher Theile Schwefel und Queckſilber durchs Reiben, welche auch die vorzüglichsten Chemiker und Pharmaceuten in ihren Schriften, sowohl rücksichtlich des Verhältnisses der Materien als der Bearbeitung derselben, anführen; wenn schon auch einige, wiewohl ohne gegründete Ursachen, Veränderungen in dem Mischungsverhältnisse vorgenommen haben.

M. s. hierüber dessen *Tractat. de morbis acutis inf.* Londini 1689. 8. *Observat.* II.

Einige Chemiker ſind bey den Vorſchriften zu dieſem Präparate auch darin von Harris Vorſchrift abgegangen, daſs ſie den Schwefel und das Queckſilber mit einander nach Turquet de Mayerne Vorſchrift durchs Schmelzen des Schwefels und Hinzurühren des Queckſilbers zu bereiten verordnen. Dieſem Verfahren widerſprechen jedoch mehrere Aerzte deshalb als unrichtig, weil dadurch ein anderes Präparat von anderer und ſchwächerer Wirkung entſtehe, als das durchs Reiben erhaltene ſey, und deshalb werden auch wohl die Herausgeber der *Pharmacopoea boruſſica* dieſes langſamere Verfahren durchs Reiben dem kürzeren durchs Schmelzen vorgezogen haben.

M. ſ. hierüber d. *Pharmacopoea boruſſica* 1799. S. 108.

Lichtenberg zeigte 1804, daſs ſich durch Anwendung einer geringen Wärme das Queckſilber und der Schwefel ausnehmend leichter durchs Reiben mit einander vereinigen laſſe, als in der gewöhnlichen Temperatur der Luft; welches Verfahren durch Bucholz 1811 völlig beſtätigt wurde.

M. ſ. hierüber Lichtenberg im Berliniſchen Jahrbuche f. d. Pharmacie, 1804. S. 278—279. Bucholz im Trommsdorff'ſchen Journal der Pharmacie, 20ſter Bd. 2. St. S. 91—93.

Ueber die Natur des Schwefelqueckſilberoxyduls durchs Reiben, war man lange in Ungewiſsheit. Einige hielten es für bloſses Schwefelqueckſilber, Andere für gewaſſerſtofftes Schwefelqueckſilber, und noch Andere für geſchwefeltes Queckſilberoxydul. Der letzteren Meinung ſcheinen jedoch, als der natürlichſten und in die Augen fallendſten, wenn man die Umſtände bey der Arbeit, wobey dieſes Präparat erhalten wird, genau erwägt, die mehrſten Chemiker beyzuſtimmen, und die von Bucholz 1803 über den Zinnober angeſtellten Verſuche ſcheinen auch dafür zu ſprechen.

M. ſ. hierüber deſſen Abhandlung im 10ten Bande von Scherer's allgemeinem Journal der Chemie, 1803. S. 492—496.

§. 530.

Beste Bereitungsart des Schwefelquecksilberoxyduls.

Um das geschwefelte Quecksilberoxydul durchs Reiben (*Hydrargyrum oxydulatum sulphuratum per triturationem*) zu bereiten, verfährt man am besten, wie folgt: Man stelle einen Serpertinmörser in ein Sandbad, und gebe durch Rectification gereinigtes Quecksilber und ausgewaschene Schwefelblumen, von jedem gleich viel, in beliebiger, gut darin zu bearbeiten möglicher Menge in denselben; hierauf erwärme man den Mörser nebst Inhalte mäsig, so dass er die Temperatur des siedenden Wassers nicht übersteige, und reibe beide Stoffe bey dieser Temperatur unaufhörlich bis zur vollkommenen Vereinigung beider, welchen Zeitpunkt man daran erkennt, wenn sich die Farbe des Gemenges nicht bemerkbar mehr verändert, wenn, selbst durch eine Lupe, keine Quecksilberkügelchen mehr zu erkennen sind, und wenn beym Reiben einer kleinen Portion davon in der flachen Hand mit etwas Wasser bis zum Trockenwerden der Masse sich keine Quecksilberkügelchen mehr aussondern. Dieser Zweck wird nach der Gröſse der Masse in 3, 4 bis 6 Stunden erreicht seyn; Bucholz vereinigte auf diese Art 4 Unzen Schwefel und eben so viel Quecksilber in 2½ Stunde.

Sollte während des Reibens des Gemisches zufällig die Hitze des Gemisches bis zum Erweichen des Schwefels gestiegen seyn, so entferne man den Mörser schnell aus dem Sande, und fahre mit Reiben fort, bis die Masse wieder pulverig geworden ist, worauf, wie vorhin angegeben worden ist, fortgefahren wird.

Geschwefeltes Quecksilberoxydul durchs Schmelzen (*Hydrargyrum oxydulatum sulphuratum per fusionem*) entsteht durch Anwendung der §. 535. angeführten Vereinigungsart, und unter Anwendung beider Stoffe, in dem kaum angegebenen Verhältnisse.

Diese beschriebenen Arten geschwefeltes Quecksilberoxydul bezeichnete man sonst auch zum Unterschiede eines andern im Aeussern ähnlichen, noch zu beschreibenden, Präparats mit: auf trockenem Wege bereiteter Mineralmohr (*Aethiops mineralis via sicca paratus*). Ein sogenannter auf nassem Wege bereiteter Mineralmohr (*Aethiops mineralis via humida paratus*) entsteht nach Wallerius Vorschrift (in dessen physischer Chemie, II. Cap. 14. p. 21. Anmerkung), wenn man in eine verdünnte klare Auflösung des Schwefelkali in Wasser so lange eine Auflösung von salpetersaurem Quecksilber tröpfelt, als dadurch ein schwarzer Niederschlag entsteht, und dieser wohl ausgewaschen und getrocknet wird. Wahrscheinlich ist dieses Präparat ein hydrothionsäurehaltiges Quecksilberoxydul. Wegen der diesem Präparate von Jacobi und Kriel angedichteten schlafmachenden Kräfte wurden demselben auch die Namen: schlafmachender Mohr, Schlafpulver (*Aethiops narcoticus* s. *Pulvis hypnoticus Krieli*) beygelegt.

§. 531.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des Schwefelquecksilberoxyduls.

Wenn Schwefel und Quecksilber in dem angegebenen Verhältnisse mit einander gerieben werden, so wird das Quecksilber in dem durchs Reiben mit dem Schwefel erlangten feinzertheilten Zustande durch den Sauerstoff der umgebenden Luft in graues Quecksilberoxydul verwandelt, welches sich mit einer Portion Schwefel zum schwarzgefärbten geschwefelten Quecksilberoxydule vereinigt, das alsdann eine andere und grössere Portion des zugesetzten Schwefels, mit welchem es durch anhaltendes Reiben in innige Berührung gesetzt wird, schwarz färbt. Dieser Erfolg findet um so schneller Statt, je mehr man die gegenseitige Einwirkung durch

Erhöhung der Temperatur, welches der Fall bey Anwendung der obigen Vorschrift ist, zu befördern suchte.

Wenn Schwefel und Queckfilber in demselben Verhältnisse, und auf die noch anzuzeigende Art durchs Schmelzen vereinigt werden, so findet ein starkes, bisweilen bis zum Erhitzen des Schwefels der Masse steigendes Erhitzen im Moment der Vereinigung eines Theils Schwefels mit dem Queckfilber Statt, wie dieses bey der Verbindung vieler Metalle mit dem Schwefel der Fall ist, welches eine Portion Schwefel plötzlich in Dunst verwandelt, der das einer Verpuffung ähnliche Geräusch der Masse hervorbringt. Das entstandene Schwefelqueckfilber, oder, welches wahrscheinlicher ist, geschwefeltes Queckfilberoxydul, (doch ist dieses noch nicht ganz ausgemittelt, läfst sich aber daraus, dafs auch das durchs Schmelzen bereitete Schwefelqueckfilber beym Sublimiren schwefelige Säure entwickelt, mit Wahrscheinlichkeit annehmen,) wird nun durchs Umrühren mit der gröfseren Portion Schwefel in ein Schwefelqueckfilberoxydul mit Ueberschufs an Schwefel verwandelt, das sich von dem durchs Reiben bereiteten wahrscheinlich blofs dadurch unterscheidet, dafs das darin befindliche Schwefelqueckfilber oder Oxydul in einem inniger gemischten Zustande, vielleicht zum Theil als wahres Schwefelqueckfilber, sich befindet. Uebrigens scheint wohl zwischen ihm und dem durchs Reiben bereiteten, wenn dieses sorgfältig bewirkt worden ist, kein wesentlicher Unterschied Statt zu finden. Beide Präparate sind also wohl nur als geschwefeltes Queckfilberoxydul mit Ueberschufs einer grofsen Menge Schwefel anzusehen.

§. 532.

Beschreibung der Eigenschaften des geschwefelten Queckfilberoxyduls.

Das geschwefelte Queckfilberoxydul zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus: Es ist fein pulverför-

mig, graufchwarz, merklich fchwer, beynahe geruch- und gefchmacklos, und in Waffer unauflöslich. Siedender Alkohol zieht etwas Schwefel aus; fiedendes Terpentinöl nimmt folchen in Menge daraus auf, und läfst ihn beym Erkalten in ungefärbten feinen Kryftallen wieder fahren. In mäfsiger Hitze fchmilzt die Maffe, und beym ruhigen Stehen in der Wärme fondert fich fchwarzes Schwefelqueckfilberoxydul aus, fällt zu Boden und der überfchüffige Schwefel fchwimmt oben auf. Bey allmählig fteigender Erhitzung in einem Gläschen, fchmilzt der Schwefel, und das beygemengte Schwefel-queckfilber bleibt am Boden; hierauf verflüchtigt fich der Schwefel, oder wird gleichfam im gefchmolzenen Zuftande aufgetrieben, zugleich entwickelt fich etwas fchwefelige Säure; fpäter verflüchtigt fich auch das am Boden befindliche Schwefelqueckfilber, welches fich beym Erhitzen aus dem Schwefelqueckfilberoxydul gebildet hat, und bildet rothes Schwefelqueckfilber oder Zinnober. Mit mäfsig ftarker reiner Salpeterfäure von 1,150 übergoffen, findet kein Entwickeln von falpetriger Säure Statt, welches auf eine Auflöfung von Queckfilber deuten liefse, felbft bey einem mäfsigen Erwärmen nicht; diefes ift nur dann der Fall, wenn die Vereinigung des Schwefels mit dem Queckfilber nicht vollftändig erfolgt ift, fo dafs fich noch fein zertheiltes, noch nicht oxydulirtes, oder auch nicht mit Schwefel verbundenes Queckfilber bey dem Gemenge befindet. Mit concentrirter Salpeterfäure aber erhitzt, findet eine Auflöfung des Queckfilbers, und Verwandlung des Schwefels in Schwefelfäure, unter Entwickelung häufiger rother oder gelber Dämpfe von falpetriger Säure Statt. Durch Aetzkalilauge wird es völlig aufgelöft; nur bey dem durch ftarkes Erhitzen bereiteten, wobey fich wahres Schwefelqueckfilber befindet, findet eine unvollkommene Auflöfung Statt, und ein Theil des Schwefelqueckfilbers wird in rothes Schwefelqueckfilber verwandelt. Aus mehreren diefer Eigenfchaften geht

hervor, dafs das gefchwefelte Queckfilberoxydul kein bloſses Gemenge von Queckfilberoxydul und Schwefel, fondern ein Gemenge von Schwefelqueckfilberoxydul mit Schwefel fey.

§. 533.

Prüfung des Schwefelqueckfilberoxyduls auf mögliche Verunreinigungen.

Die Verunreinigungen, denen das Schwefelqueckfilberoxydul ausgefetzt feyn könnte, dürften fich wohl nur auf die Beymengung von regulinifchem Queckfilber, welches Statt finden kann, wenn das Reiben nicht anhaltend genug fortgefetzt worden ift, und auf gegenwärtiges wahres Schwefelqueckfilber, wenn die Mifchung beider Stoffe durchs Schmelzen in ftarker Hitze Statt gefunden hat, erftrecken.

Die erfte Verunreinigung, die durch regulinifches Queckfilber, läfst fich daran entdecken, wenn etwas davon mit mäfsig ftarker Salpeterfäure übergoffen, rothe oder gelbe Dämpfe von falpetriger Säure bildet.

Die zweyte Verunreinigung, die durch Schwefelqueckfilber, entdeckt fich, wenn etwas davon mit hinreichender Aetzkalilauge gekocht fich nicht auflöft, fondern in rothes Schwefelqueckfilber (Zinnober) verwandelt wird.

F.

Vom Schwefelquecksilber.

(Rothes Schwefelquecksilber. Zinnober. Vermillon. *Hydrargyrum sulphuratum. Hydrargyrum sulphuratum rubrum. Cinnabaris. Vermillon.*)

§. 534.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Das rothe Schwefelquecksilber, der Zinnober, ist ein schon den Alten bekannt gewesener Stoff; wenn man auch nicht annehmen will, dass es, wie Theophrastus Eresius, der im Anfange des 4ten Jahrhunderts (321 vor Christi Geburt) lebte, anführt, durch Kallias, einen Athenienser, 500 Jahre vor Christi Geburt erfunden worden sey. In der Folge fand man es sehr häufig in der Erde (Bergzinnober, natürlicher Zinnober, *Cinnabaris nativa*), und benutzte es zur Abscheidung des Quecksilbers daraus, wie bereits §. 36. angeführt worden ist. Man nannte es in frühern Zeiten Minium.

M. s. hierüber *Theophrasti Eresii opera*, C. von den Steinen §. 103.

Den Zinnober aus seinen Bestandtheilen zusammenzusetzen (*Cinnabaris factitia*), das kannten schon die Araber vor dem 8ten Jahrhundert nach den Anführungen von Geber im 8ten, und Avicenna im 11ten Jahrhundert.

M. s. Geber *Perfect. Magist.* L. II. p. 95. Avicenna *canones medic.* L. II. Tract. 2. Cap. 7.

Basilius Valentinus beschrieb im 15ten Jahrhundert die Bereitungsart des Spiessglanzzinnobers, welchen man schon lange als von dem gemeinen verschieden ansah, durch trockne Destillation eines Gemen-

ges von Schwefelſpieſsglanz und ätzendem Queckſilberſublimat, wobey durch Austauſchung der Beſtandtheile Schwefelqueckſilber und ſalzſaures Spieſsglanzoxydul entſteht.

M. ſ. hierüber den Triumphwagen des Antimoniums, p. 421.

1687 beſchrieb auch Schulze ein Verfahren, durchs Schütteln eines Theils Queckſilber mit 8 Theilen Beguin's flüchtiger Schwefeltinctur, einen Zinnober zu bereiten.

M. ſ. hierüber die *Ephemerid. med. phyſ. natur. curioſor. Decur.* II. *Ann.* VI. *Obſervat.* 158.

1722 wurde die Schulziſche Entdeckung von Johann Friedrich Hoffmann beſtätigt.

M. ſ. h. d. *Obſervat. phyſico-chemic.* Halae, 4. S. 250.

1767 war Wiegleb bemüht, die Entſtehung des Zinnobers auf naſſem Wege durch das Meyer'ſche *Acidum pingue* zu erklären, und beſchrieb das ganze Verfahren dabey mit Anwendung der Beguin'ſchen flüchtigen Schwefeltinctur genau.

M. ſ. hierüber d. kleine chymiſche Abhandlungen, 1ſte Abhandl. von der Entſtehung der rothen Farbe des Zinnobers, 1767.

1773 theilte auch Baumé die Entdeckung mit, daſs auch durch Anwendung des Schwefelkali Queckſilber in Zinnober verwandelt werden könne.

M. ſ. hierüber d. *Chimie expérimentale* II. 1773. überſetzt durch Gehler. Leipzig 1775. II. S. 519.

1797 gab Lowitz die vorläufige Nachricht von Kirchhoff's Verfahren, das Queckſilber und ſeine Oxyde durch Schwefelkali in Zinnober zu verwandeln.

M. ſ. hierüber v. Crell's chemiſche Ann. S. 479—480.

Nachdem bey Befolgung des Kirchhoff'ſchen vorläufig bekannt gemachten Verfahrens Vielen die Berei-

tung des Zinnobers auf nassem Wege durch Schwefelkali gelungen, noch Mehreren aber nicht gelungen war, so theilte 1799 Muschin Puschkin Kirchhoff's Verfahren umständlicher, und die Hauptumstände davon angebend, worauf es vorzüglich dabey zum Gelingen ankomme, mit.

M. s. hierüber Scherer's allgemeines Journal der Chemie, 2. B. S. 290—305.

Allein ungeachtet dieser genauen Vorschrift zur Bereitung des Zinnobers nach der Kirchhoff'schen Methode, beschwerten sich in der Folge doch noch mehrere Chemiker über das Mislingen dieser Arbeit. Dieses veranlasste auch Bucholz 1801 zu mehreren Versuchen über diesen Gegenstand, durch welchen eine Methode ausgemittelt wurde, deren genaue Befolgung dieses Präparat immer gut gewinnen läfst.

M. s. hierüber Bucholz Versuche zur endlichen Berichtigung der Bereitung des Zinnobers auf dem nassen Wege, Erfurth 1801., woselbst sich auch die Literatur und das Historische über diesen Gegenstand weitläuftig angezeigt befindet.

1801 lieferte Bucholz über diesen Gegenstand noch einen berichtigenden Nachtrag, aus welchem unter andern sich die Möglichkeit eines Zinnobers durch Krystallisation ergab.

M. s. hierüber v. Crell's chemische Annalen 1802. 1. St. S. 27—37.

1805 theilte Klaproth seine Untersuchung zweyer Bergzinnoberarten, einer aus Japan und der andern aus Neumärktel in Crain mit, aus welcher sich ergab, dafs die Natur sich fast eben des Mischungsverhältnisses bey der Bildung des Zinnobers bediene, welches die Chemiker beynahe allgemein als das beste zur Bereitung eines guten Zinnobers anerkannt haben, nämlich: er

fand 6 Theile Queckſilber mit 1 Theile Schwefel darin vereinigt.

M. ſ. hierüber Klaproth's Abhandlung in Gehlen's neuerem allgemeinen Journal der Chemie, 5. B. 1805. S. 432—436. und Klaproth's Beyträge zur chemiſchen Kenntniſs d. Mineralkörper, 4. B. 1807. S. 14—18.

Ueber die Natur und Miſchung des Zinnobers war man lange verſchiedener Meinung: Einige ſahen ihn für hydrothionſaures Queckſilber, Andere für Schwefelqueckſilberoxydul und noch Andere für Schwefelqueckſilber an.

Durch die Verſuche von Prouſt 1801 und Bucholz 1803 iſt indeſſen die Meinung derer, welche annahmen, daſs es eine Verbindung von Queckſilbermetall und Schwefel ſey, und welche auch die natürlichſte war, beſtätigt worden.

M. ſ. hierüber Prouſt Abhandlung über einige Verbindungen der Metalle mit Schwefel, in Scherer's allgemeinem Journal der Chemie, 9. B. 1802. S. 579—592. überſetzt aus dem *Journal de Phyſique*, T. X. Therm. 9. S. 89—97., und Bucholz a. e. a. O. 10. B. 1803. S. 463—496.

§. 535.

Beſte Bereitungsart des Schwefelqueckſilbers durch Sublimation.

In frühern Zeiten wurde das natürliche Schwefelqueckſilber oder der Bergzinnober (*Hydrargyrum ſulphuratum naturale, Cinnabaris nativa*) faſt allgemein in den Apotheken gebraucht; allein nachdem man einſehen gelernt hatte, daſs derſelbe zum öfterſten mit andern ſchädlichen Stoffen, beſonders Arſenik, verunreinigt vorkomme, ſo bediente man ſich zum mediciniſchen Gebrauche ausſchlieſslich des künſtlichen Zinnobers (*Cinnabaris factitia*). Der Gebrauch dieſes wurde bald theils als Arzneymittel, theils und noch mehr als Farbenmittel ſo allgemein und vervielfältigt, daſs dem Bedürfniſſe nur durch Anlegung

grofser Fabriken abgeholfen werden konnte. Vorzüglich wurden im Venetianifchen und in Holland Zinnoberfabriken angelegt, und in letztern Fabriken wird der Zinnober fo wohlfeil und von fo vorzüglicher Feinheit und feuriger Röthe erlangt, als ihn der Pharmaceut und Chemiker bey dem genaueften Verfahren nicht darftellen kann. Man wendet daher mit Recht in den mehrften Fällen auch diefen Zinnober zum medicinifchen Gebrauche an, nur mufs man fich vorher auf die §. 539. angeführte Art genau davon überzeugen, dafs er keine fremden fchädlichen Stoffe, befonders keine Mennige beygemifcht enthält. Uebrigens kann man fich für den Fall, dafs man felbft Zinnober bereiten müfste, folgenden Verfahrens bedienen:

Man laffe 1 Theil Schwefel bey mäfsigem Kohlenfeuer in einem Schaffen oder Tiegel fliefsen, und giefse hierauf 7 Theile etwas erwärmtes Queckfilber im fein zertheilten Zuftande, durch Hülfe eines gläfernen zu einem Haarröhrchen ausgezogenen Trichters unter beftändigem Umrühren mit einem irdenen Stäbchen hinzu. Wenn das Gemifch bis auf einen gewiffen Grad der Hitze gekommen ift, fo vereinigen fich beide Stoffe plötzlich, und dabey entwickelt fich fo viel Wärme, dafs nicht nur eine Art verpuffenden Geräufches, fondern auch eine Entzündung Statt findet. Jetzt entferne man den Tiegel fchnell vom Feuer, und wenn die Entzündung einige Secunden gedauert hat, fo unterdrücke man folche durch fchnelles Bedecken des Gefäfses mit einem gut paffenden Deckel oder Stürze. Das fo erhaltene fchwarze Schwefelqueckfilberoxydul fchütte man nun im gepülverten Zuftande in einen zur Hälfte davon gefüllt werdenden Kolben, oder in ein bis zwey Medicingläfer, ftelle diefe oder jenen in eine Sandkapelle, welche fich leicht bis zum Glühen des Bodens erhitzen läfst, fo ein, dafs nur ½ Finger breit hoch Sand darunter bleibe, und dafs das Sublimirgefäfs einige Finger breit hoch über der Schwefelmaffe mit Sand umhüllt werde; alsdann

gebe man behutſam bis zum Sublimiren des Zinnobers zu verſtärkendes Feuer, und unterhalte es ſo lange, bis man den glühenden Boden des Sublimirgefäſses leer ſieht. Sollte es den Anſchein haben, daſs ſich das Sublimirgefäſs durch die ſublimirende Maſſe verſtopfen wollte, ſo muſs man ſolches durch das Losſtoſsen der ſich in der engen Oeffnung anſetzenden Maſſe, durch einen feſten ſpitzigen Körper zu verhindern ſuchen, weil ohne dieſe Vorſicht gar leicht die Oeffnung des Gefäſses verſtopft werden, und dadurch die Veranlaſſung zur Zerſprengung des Gefäſses durch die ausgedehnt werdenden Dämpfe der Maſſe gegeben werden könnte. Nach dem Erkalten des Ganzen findet man den Zinnober als einen rothbraunen dichten ſchimmernden und faſerigen Sublimat aufgetrieben. Dieſer Sublimat wird nun zum Gebrauch auf einem Reibeſtein von Porphyr mit etwas Waſſer befeuchtet, höchſt fein zerrieben, und ſtellt nach dem Trocknen ein rothes Pulver, den präparirten künſtlichen Zinnober (*Cinnabaris factitia praeparata*) dar, das aber bey aller Feinheit der Theilchen doch nie die feurige Röthe des Zinnobers der holländiſchen Fabriken erhält, ſondern immer nur eine matte Röthe behält. Der Handgriff, deſſen ſich die Holländer bey der Darſtellung der feurigen Röthe bedienen, iſt bis jetzt noch ein Geheimniſs. Nach Payſſe ſoll er darin beſtehn, daſs man den höchſt fein zerriebenen Zinnober (welches in Holland auf eigenen Mühlen geſchieht) mit Waſſer übergieſse, und damit gegen das Licht geſchützt 1 Monat lang unter öfterm Umrühren ſtehen laſſe; welches Verfahren Bucholz in etwas richtig befunden hat.

§. 536.

Beſte Bereitungsart des Schwefelqueckſilbers durch Degeſtion.

Man nehme 3 Theile Aetzkalilauge, welche die Hälfte Kali enthält, verdünne ſie mit 1½ Theil Waſſer,

setze $\frac{1}{2}$ Theil gepülverten Schwefel und 2 Theile Queckſilber hinzu, und ſchüttele nun in einem ſchicklichen ſtarken verſtöpſelten Glaſe das Gemenge möglichſt ſchnell und anhaltend unter Erwärmung über einem Kohlenfeuer, ohne dabey die Miſchung einer bis an den Siedpunkt des Waſſers ſteigenden Erhitzung auszuſetzen. Sobald das Queckſilber vollkommen in ein höchſt feines ſchwarzes Pulver verwandelt worden iſt, ſo ſtelle man das Gefäſs an einen warmen Ort, und laſſe es 24 Stunden daſelbſt unter öfterem Umſchütteln ſtehen, worauf man einen ſchönen Zinnober von weit feurigerer Röthe, als der durch Sublimation bereitete iſt, finden wird. Iſt der Zinnober einmal entſtanden, ſo muſs man ſich hüten, die Miſchung zu ſtark zu erhitzen, weil ſonſt der entſtandene Zinnober durch das freye Kali eine Zerſetzung erleidet, Schwefel verliert und wieder braun oder gar ſchwarz wird. Jetzt ſtelle man das Gemenge ruhig zum Ablagern des gebildeten Zinnobers einige Zeit hin, gieſse hierauf die überſtehende Flüſſigkeit möglichſt vollſtändig ab, ſchüttele den Rückſtand mit 8 Mahl ſo viel, als er dem Umfange nach beträgt, den achten Theil Aetzkalilauge enthaltendem Waſſer, ſchüttele alles wohl um, ſondere die Flüſſigkeit wie vorhin durch ruhiges Stehen und Abgieſsen von dem Zinnober ab, vollende die Auswaſchung durch mehrmahliges Auswaſchen mit einer genugſamen Menge Waſſer, und trockne ihn auf ſauberem Flieſspapier ausgebreitet in mäſsiger Wärme. Die auf die erſten beiden Mahle abgegoſſene Flüſſigkeit, die eine Miſchung aus freyem Aetzkali, Schwefel, Schwefelwaſſerſtoff und etwas Queckſilber iſt, hebe man in einer wohlverſchloſſenen Glasflaſche auf. Nach einiger Zeit (einigen Wochen, auch wohl erſt Monaten,) ſcheidet ſich daraus ein wahrer kryſtalliniſcher rothbrauner Zinnober allmählig aus.

Sollte man durch die Umſtände veranlaſst werden, zu glauben, daſs der in Pulverform erhaltene Zinnober, etwas gröberen in kryſtalliniſcher Form enthielte, ſo

fondere man die feineren Theile durch behutfames Abfchwemmen davon ab, und fammle und trockne fie, wie vorhin angezeigt worden.

§. 537.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des Schwefelquecksilbers durch Sublimation und durch Digestion.

a.

Wenn Schwefel und Queckfilber mit einander auf die vorhin angeführte Art in Berührung gefetzt werden, fo entfteht durch die Vereinigung beider zuerft bey der Schmelzhitze des Schwefels ein Schwefelqueckfilberoxydul. Indem diefes erfolgt, fo entfteht plötzlich eine grofse Erhitzung durch den aus beiden Körpern bey der Vereinigung frey werdenden Wärmeftoff, durch welche Hitze nicht nur ein Theil der Maffe plötzlich ausgedehnt wird und eine Art verpuffendes Geräufch verurfacht, fondern auch die Maffe beym freyen Zutritt der Luft entzündet wird; welches zu unterdrücken die Abhaltung des Zutritts der Luft durchs Zudecken des Gefäfses veranftaltet werden mufs. Um fowohl durch die Vermehrung der gegenfeitigen Berührungspunkte die Vereinigung beider Stoffe beffer zu bewirken, als auch um eine zu grofse Erhitzung der Maffe zu verhindern, wird das Queckfilber in einem fehr feinen Strahle beygemifcht. Beym Erhitzen des entftandenen Schwefelqueckfilbers bis zur Verflüchtigung deffelben verbindet fich der noch dabey befindliche Antheil Sauerftoff mit einem Antheile Schwefel zur fchwefeligen Säure, und der übrige Theil Schwefel vereinigt fich inniger mit dem Queckfilber zum Schwefelqueckfilber.

β.

Wenn Aetzkali, Waffer, Schwefel und Queckfilber in dem angegebenen Verhältniffe mit einander in der

Wärme durch heftiges Schütteln in Berührung gesetzt werden, so findet folgender Vorgang Statt: Der Schwefel tritt an das Kali, und indem dieses erfolgt und dadurch Schwefelkali gebildet wird, so reagirt auch zugleich das entstandene Schwefelkali auf einen Theil Wasser; ein Theil dessen Schwefel entzieht dem Wasser Sauerstoff und bildet damit schwefelige Säure, und der dadurch abgeschiedene Wasserstoff des Wassers vereinigt sich mit dem andern Antheile Schwefelkali zum gewasserstofften Schwefelkali mit Ueberschuss an Kali, welches während des Schüttelns dem fein zertheilten Quecksilber Schwefelwasserstoff mittheilt und es allmählig in schwarzes Schwefelwasserstoffquecksilber verwandelt. Bey fortgesetzter Digestionswärme entzieht allmählig das gewasserstoffte Schwefelkali dem Schwefelwasserstoffquecksilber seinen Schwefelwasserstoff und tritt ihm dafür Schwefel ab, wodurch denn allmählig Schwefelquecksilber entsteht. Ein Theil Quecksilber bleibt in der gewasserstofftes Schwefelkali enthaltenden Flüssigkeit aufgelöst; aus welchem es sich als Zinnober ausscheidet, wenn allmählig der Schwefelwasserstoff durch den Zutritt des Sauerstoffs gesäuert und in Wasser und schwefelige Säure verwandelt worden ist; wobey sich ein Theil Schwefel mit dem aufgelösten Quecksilber vereinigt.

Das anhaltende Schütteln anfangs bey mäfsiger Erhitzung ist deshalb nöthig, damit das Quecksilber möglichst fein zertheilt werde, und in fein gepülvertes Schwefelwasserstoffquecksilber übergehe, ohne welches man bey fortgesetzter Digestion keinen feinen, sondern einen mit rothbraunen, in gröberen Massen zusammengehäuften vermengten Zinnober von schmutziger Farbe erlangt.

Ein zu starkes Erhitzen nach dem Entstehen des Zinnobers ist deshalb zu vermeiden, weil sonst leicht ein Theil davon an der Stelle, wo die Masse trocken wird, durch das überschüssige Kali zersetzt und das Quecksilber

abgeschieden, oder doch wenigstens der Zinnober schmutzig und dunkel gefärbt wird, weil sich der Schwefel davon mit dem trocknen Aetzkali vereinigt und das Quecksilber regulinisch abgeschieden wird u. s. f.

Die völlige Trennung der gewasserstofftes Schwefelkali enthaltenden Flüssigkeit von dem gebildeten Zinnober vor der Vermischung des Gemenges mit Wasser und das vorherige Auswaschen mit alkalischem Wasser ist deshalb nöthig, damit nicht durch einen beym Verdünnen der Schwefelkalilauge mit Wasser sich bildenden schwarzen Niederschlag von schwefelwasserstoff- oder hydrothionsaurem Quecksilber der Zinnober dadurch verunreinigt und braun werde. Die Ursache, warum nach angezeigter Art durch Digestion, wenn man richtig verfährt, ein schöner und feuriger Zinnober erhalten wird, als der bessere im Handel vorkommende ist, liegt wohl darin, dass durch das überschüssige Kali verhindert wird, dass sich nicht mehr Schwefel als nothwendiger Weise zur Bildung des Zinnobers gehört, mit dem Quecksilber verbinden kann.

§. 538.

Beschreibung der Eigenschaften des Schwefelquecksilbers.

Das Schwefelquecksilber bildet im sublimirten Zustande eine rothbraun schimmernde dichte schwere Masse, die aus lauter glänzenden gleichlaufenden Fasern oder Nadeln besteht, und beym Ritzen mit einem harten Körper einen rothen Strich giebt. Im fein zerriebenen Zustande stellt es ein fast scharlachrothes Pulver dar, das um so feuriger ist, je feiner es ist. Es ist geschmack- und geruchlos, ist in Wasser, Weingeist und Oelen, so wie in Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure und auch in reinen Alkalien, im gehörig verdünnten Zustande unauflöslich und unveränderlich. In trockener gasförmiger oxydirter Salzsäure hingegen brennt der Zinnober und wird in salzsaures Quecksilberoxyd

und Schwefelſäure verwandelt. Auch durchs Sieden mit 9 Theilen eines Gemiſches von 3 Theilen Salpeterſäure und 1 Theile Salzſäure, wird 1 Theil Zinnober zerſtört und, wie oben bemerkt, umgeändert. Mit reinen Alkalien, als Kali, Natron, Kalk, im trocknen Zuſtande erhitzt, erfolgt eine Zerlegung des Zinnobers, der Schwefel tritt mit den Alkalien zu Schwefelalkalien zuſammen, und das Queckſilber wird frey. Auch beym Erhitzen mit einigen Metallen, als z. B. Spieſsglanz und Eiſen, erfolgt Zerlegung und Ausſcheidung des Queckſilbers, indem ſich die Metalle mit deſſen Schwefel verbinden. Unter dem Zutritt der Luft gehörig erhitzt, brennt der Zinnober, ſein Schwefel verwandelt ſich in ſchwefelige Säure und das Queckſilber entweicht dampfförmig und ſetzt ſich an kalte Körper im reguliniſchen Zuſtande an. Auf dieſen Erfolg gründet ſich das Gewinnen des Queckſilbers durchs Verbrennen des Zinnobers in eigenen Oefen zu Idria. Es enthält nach Prouſt in 100 Theilen zwiſchen 14 bis 15 Procent Schwefel und 85 bis 86 Queckſilber, welches mit Klaproth's oben angeführten Angaben über das Miſchungsverhältniſs einiger Zinnoberarten nahe zuſammentrifft.

§. 539.

Prüfung des Schwefelqueckſilbers auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen.

Die möglichen Verunreinigungen oder vielmehr Verfälſchungen des im Handel vorkommenden Schwefelqueckſilbers dürften wohl nur folgende ſeyn: 1) die durch beygemiſchte Mennige; 2) die durch engliſches Roth.

Die erſte Verunreinigung, die durch Mennige, läſst ſich folgender Maaſsen entdecken: Man ſetze etwas davon mit reiner mäſsig concentrirter Salpeterſäure in Berührung; iſt die Beymiſchung von Mennige bedeutend, ſo wird ſie ſich ſogleich durch die entſtehende

braune Farbe zu erkennen geben. Ist aber nur wenig Mennige zugegen, so läfst sie sich auf diese Art nicht gut, wohl aber folgender Maafsen entdecken: Man setze etwas davon in einem Gläschen, in einem Tiegel mit Sand umgeben, der Glühhitze aus; sublimirt sich hierbey nicht alles, sondern bleibt ein gelber Rückstand, der auf glühenden Kohlen ein Bleykorn liefert, so ist die Beymischung der Mennige dargethan.

Die zweyte Verunreinigung, die durch englisches Roth, entdeckt theils schon die dunkle Farbe des Schwefelquecksilbers, theils der beym Sublimiren bleibende braune Rückstand, der mit Salzsäure übergossen, solche gelb färbt.

Die völlige Reinheit des Zinnobers überhaupt läfst sich daran erkennen, wenn beym Sublimiren von etwas davon nichts als nur ein höchst geringer, leichter, grauer oder röthlicher Rückstand bleibt, der von den beym Reiben des Zinnobers von dem Reibesteine abgeriebenen Theilen herrührt.

G.

Vom schwefelspiefsglanzhaltigen Quecksilberoxydule.

(Schwefelspiefsglanzquecksilber. Spiefsglanzmohr. *Hydrargyrum oxydulatum stibiato-sulphuratum. Hydrargyrum stibiato-sulphuratum. Aethiops antimonialis.*)

§. 540.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Das schwefelspiefsglanzhaltige Quecksilberoxydul wurde von Huxham in dem fünften Jahrzehend des 18ten Jahrhunderts zuerst in den Arzneyschatz gebracht. Er lehrte es durchs Reiben von 4 Theilen Quecksilber, 3 Theilen Schwefelspiefsglanz

und 2 Theilen sublimirten Schwefel bereiten. Nach seinem Erfinder führte es auch den Namen *Aethiops antimonialis* *Huxhami.*

M. s. hierüber d. *Opusc. phys. med.* III. p. 143.

In der Folge wurde diese Vorschrift sehr oft ohne hinreichende Ursach abgeändert und vorzüglich auch der Schwefel weggelassen. Einige, denen das Reiben zu langweilig war, vereinigten sogar das Schwefelspiessglanz und das Quecksilber durchs Schmelzen und rieben alsdann die Masse fein, wie Malouin vorgeschrieben hat. Von welchem Verfahren man indess wegen der Schwierigkeit, den richtigen zur Vereinigung des Quecksilbers mit dem Schwefelspiessglanz nöthigen Hitzgrad zu treffen, wieder abging.

M. s. hierüber Malouin *chemie medicinale.* Paris 1750. 12. I., übersetzt durch Königsdörfer unter dem Titel: die medicinische Chemie. Altenburg 1765. B. I. S. 313—317.

Sonderbar genug hatten auch die Herausgeber der schwedischen Pharmacopoe 1779 vorgeschrieben, zu diesem Mittel 7 Theile Quecksilber und 2 Theile Mineralkermes mit einander zu vereinigen.

M. s. hierüber d. *Pharmacopoea suecica*, Edit. II. 1779. 8., übersetzt durch Leonhardi. Leipz. 1782. S. 62.

Einige setzten nun wieder Schwefel zu der Mischung beym Reiben zu; Andere aber und fast die Mehrsten schrieben vor, 2 Theile Schwefelspiessglanz mit 1 Theile Quecksilber durchs Reiben zu vereinigen, wohin auch die Herausgeber der *Pharmacopea borussica* gehören.

M. s. hierüber die *Pharmacopoea borussica* 1799. S. 108.

Hahnemann empfahl 1798 dazu sogar sein auflösliches Quecksilber anstatt des Quecksilbers anzuwenden, wodurch nicht nur ohne Noth ein weit theureres,

sondern auch ganz von dem mit Anwendung des Quecksilbers bereiteten verschiedenes Präparat entstehen musste.

M. s. hierüber d. Apothekerlexicon, 2. Th. 2. Abth. S. 245.

Nach Schmidt's 1800 gemachtem Vorschlage sollen 8 Theile Schwefelspiessglanz mit $5\frac{1}{2}$ Theil durchs Schmelzen aus 4 Theilen Quecksilber und $1\frac{1}{2}$ Theil Schwefel bereitetem Quecksilbermohr zusammengerieben werden.

M. s. hierüber Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 8. B. 2. St. 1800. S. 17—22.

Lichtenberg zeigte 1804, dass sich Quecksilber mit dem Schwefelspiessglanze sehr schnell vereinigen lasse, wenn man die Mischung etwas erwärme. Von der Wahrheit dieser Angabe Lichtenberg's hat sich Bucholz ebenfalls überzeugt; wenigstens beym Vereinigen von $1\frac{1}{2}$ Theil Schwefel, 4 Theilen Quecksilber und 8 Theilen Schwefelspiessglanz.

M. s. hierüber Lichtenberg im Berlinischen Jahrbuche f. 1804. S. 278 u. f., und Bucholz in Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 20. B. 2. St. 1811. S. 94.

§. 541.

Beste Bereitungsart des schwefelspiessglanzhaltigen Quecksilberoxyduls.

Um das schwefelspiessglanzhaltige Quecksilberoxydul (*Hydrargyrum oxydulatum stibiato-sulphuratum*) zu bereiten, verfahre man folgender Maassen: 2 Theile geschlemmtes oder sehr fein gebeuteltes reines Schwefelspiessglanz und 1 Theil reines Quecksilber reibe man auf die §. 530. angezeigte Art in einem ins Sandbad gestellten erwärmten Mörser, bis auf die dort angezeigte Art sich keine Quecksilberkügelchen mehr darin entdecken lassen. So sehr diese Arbeit durchs Erwärmen beschleunigt wird, so dass sie in 5 bis

6 Stunden vollendet seyn kann, so glaube ich, dürfte es wohl immer zweckmäſsiger und vortheilhafter seyn, dieses Mittel durch inniges Zusammenreiben gleicher Theile durchs Reiben bereitetes Schwefelquecksilberoxydul und geschlemmtes oder gebeuteltes Schwefelspieſsglanz zu bereiten.

§. 542.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des schwefelspieſsglanzhaltigen Quecksilberoxyduls.

Durch Hülfe des Schwefelspieſsglanzes wird das Quecksilber durchs Reiben sehr fein zertheilt und in diesem Zustande durch Zutritt von Sauerstoff aus der Luft oxydulirt, welches durch die Wärme beschleunigt wird, und hierauf mit dem Schwefelspieſsglanz innig vermengt. Eine wahre chemische dreyfache Verbindung scheint wohl deshalb dabey nicht vorgehn zu können, weil das Schwefelspieſsglanz keinen überschüſsigen Schwefel enthält, sondern dieser mit dem Spieſsglanzmetalle in einem bestimmten Verhältniſse innig vereinigt ist.

§. 543.

Beschreibung der Eigenschaften des schwefelspieſsglanzhaltigen Quecksilberoxyduls.

Es besitzt eine schwarze Farbe und fein pulverförmige Beschaffenheit, ist geschmack- und geruchlos und unauflöslich in Waſser, Weingeist und Oelen. Flüſsiges Aetzkali zieht in der Hitze Schwefel mit etwas Spieſsglanz heraus, der sich beym Erkalten mit etwas Waſserstoff und Sauerstoff verbunden als Mineralkermes in braunen Flocken ausscheidet. Schwefelkaliauflösung löst es in der Hitze vollkommen auf. Mäſsig starke Salpetersäure zieht das Quecksilberoxydul daraus in der Kälte aus, wenn es nicht an zugesetzten Schwefel gebunden ist. In einem Retörtchen erhitzt, wird das Quecksilberoxydul desoxydirt, und das Quecksilber ver-

flüchtigt ſich für ſich; befindet es ſich aber in einem mit Schwefel vereinigten Zuſtande darin, ſo verflüchtigt ſich das Schwefelqueckſilberoxydul in rothes Schwefelqueckſilber (Zinnober) verwandelt, und das Schwefelſpieſsglanz bleibt rein und unverändert zurück.

§. 544.

Prüfung des ſchwefelſpieſsglanzhaltigen Queckſilberoxyduls auf mögliche Verunreinigungen.

Die möglichen Verunreinigungen des ſchwefelſpieſsglanzhaltigen Queckſilberoxyduls dürften ſich wohl nur auf folgende erſtrecken: 1) auf die, durch noch im reguliniſchen Zuſtande zugegen ſeyendes Queckſilber, wenn das Reiben nicht ſorgfältig genug veranſtaltet und unterhalten worden iſt; 2) auf die durch Anwendung eines grob gepülverten Schwefelſpieſsglanzes.

Die erſte Verunreinigung, die durch reguliniſches Queckſilber, läſst ſich ſowohl durch eine gute Lupe (Vergröſserungsglas), als auch durch die beym Reiben mit etwas wenigem Waſſer in Form eines ſteifen Breyes ſich zeigenden Queckſilberkügelchen entdecken.

Die zweyte Verunreinigung lehrt der Augenſchein durch die häufig glänzenden Theilchen des Schwefelſpieſsglanzes, und die grobe pulverige Beſchaffenheit beym Fühlen zwiſchen den Fingern.

Ob man übrigens ein durch Zuſatz von Schwefel oder durchs Miſchen von Schwefelqueckſilberoxydul und Schwefelſpieſsglanz bereitetes, oder das nach der §. 541. zuerſt gegebenen Vorſchrift durchs Reiben des Schwefelqueckſilbers mit geſchlemmtem Schwefelſpieſsglanz bereitete vor ſich habe, lehrt die Vergleichung der Eigenſchaften deſſelben mit den im vorigen §. aufgeſtellten.

H.

Vom Schwefelſpieſsglanze.

(Spieſsglanz. Antimonium. *Stibium ſulphuratum. Antimonium crudum.*)

§. 545.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Daſs das Schwefelſpieſsglanz ſchon ſehr lange bekannt ſey, und daſs es bereits die Alten gekannt haben, iſt ſchon §. 71. angeführt worden.

Durch Bergmann wurde 1782 das Miſchungsverhältniſs des Schwefelſpieſsglanzes zu 74 Procent Metall und 26 Schwefel feſtgeſetzt, welches Prouſt 1802 beſtätigte, indem er zeigte, daſs das Schwefelſpieſsglanz Spieſsglanzmetall und Schwefel im Verhältniſſe faſt wie 3:1 enthalte, nachdem bereits Meuder durch Verſuche die Beſtandtheile des Schwefelſpieſsglanzes entdeckt, und die unrichtige Anſicht der früheren Chemiker berichtiget hatte.

M. ſ. hierüber Bergmann *diſſertatio de antimonialibus ſulphuratis publice ventilata* d. 10. Julii 1782., *Reſpondente* F. W. Mannecranz in d. *Opuscul. phyſic. et chemic.* Vol. III. Leipzig 1786. S. 164 u. f. Prouſt Beyträge zur Geſchichte des Spieſsglanzes, im *Journal de Phyſique* 1802. T. LV p. 325—344., überſetzt in Gehlen's neuem Journal der Chemie, 5. B. 1805. S. 543—572. D. E. P. Meuderi *analyſis antimonii phyſico-chemica rationalis.* Dresden 1738. 8.

§. 546.

Gewinnungsart des Schwefelſpieſsglanzes.

Das Schwefelſpieſsglanz (*Stibium ſulphuratum*) kommt ſchon gebildet ſehr häufig in der Natur vor. Es wird an verſchiedenen Orten in Böhmen, Siebenbürgen, Bannat, Schleſien, Schwaben, am Harz, im Salzburgiſchen, in Frankreich, Spanien, Italien, Eng-

land, Schweden und dem Erzgebirge gefunden. Am reichlichſten und reinſten liefern es die ungariſchen Bergwerke zu Kremnitz, Füzes, Schemnitz, und Majorka; faſt eben ſo reichlich, doch viel Eiſen enthaltend, liefern es die Bergwerke bey Allemont in Dauphiné und Lubillac in Auvergne. Einige Schwefelſpieſsglanzarten ſollen auch arſenikhaltig ſeyn, daher man vor dem Gebrauche ſich auf die §. 548. angeführte Art davon überzeugen muſs. Das Schwefelſpieſsglanz bricht auch mit manchen andern Gebirgsarten, beſonders aber mit Quarz, den es auch bisweilen eingeſprengt enthält. Um es von dieſen fremden Beymiſchungen zu befreyen, ſo wird das Schwefelſpieſsglanzerz in kleinere Stücke zerſchlagen, in eigene groſse am Boden durchlöcherte Töpfe gethan, kleinere ganze Töpfe untergeſtellt, und die gröſseren Töpfe mäſsiger Hitze ausgeſetzt, wodurch das Schwefelſpieſsglanz ſchmelzt und in die untergeſetzten Töpfe läuft, die Bergart bleibt im oberen Topfe zurück. Von der Form der Töpfe, in welche es gefloſſen, hat das im Handel vorkommende Schwefelſpieſsglanz die Geſtalt runder platter, 1 bis 2 Fauſt hoher Kuchen, die 1 bis 2 Zoll hoch mit einer Schlackenähnlichen Maſſe bedeckt ſind.

Auſser daſs das Schwefelſpieſsglanz zu vielen theils ſchon angeführten, theils noch anzuführenden Präparaten gebraucht wird, ſo wird es auch in nicht chemiſch verändertem Zuſtande gepülvert für Menſchen und Vieh angewendet. Um es in einen zum Gebrauch für erſtere tauglichen Zuſtand zu verſetzen, muſs es in einen höchſt feingepülverten Zuſtand gebracht werden; zu dem Ende wird das auf Reinheit von Eiſen und Arſenik geprüfte Schwefelſpieſsglanz in einem eiſernen Mörſer geſtoſsen, und durch ein ſehr feines Tuch gebeutelt, oder vorher grob gepülvert auf einen porphyrnen Reibeſteine mit Waſſer höchſt fein zerrieben, ſo daſs in dem einen oder dem andern Falle ein nicht zu bemerken glänzendes und zwiſchen den Fingern unfühlbares

Pulver entstehe, welches gemeiniglich präparirtes Schwefelspiesglanz (*Antimonium crudum* s. *stibium sulphuratum praeparatum* s. *laevigatum*) genannt wird.

§. 547.

Beschreibung der Eigenschaften des Schwefelspiesglanzes.

Das Schwefelspiesglanz zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus: Es besitzt eine stahlgraue, ins Bläuliche ziehende Farbe, einen starken Metallglanz und ein ausgezeichnet blättriges strahliges Gefüge. Es krystallisirt leicht in vierseitigen Säulen oder Nadeln, die beym schnellen Abkühlen und unruhiger oder gestörter Krystallisation in aus Strahlen zusammengesetzten Massen anschiessen. Es ist sehr spröde und leichtflüssig, und bleibt beym Schmelzen unter Abhaltung der Luft unverändert. Aber beym Erhitzen und Rösten unter dem Zutritt der Luft wird es leicht zerlegt; der Schwefel entweicht dabey leicht und gröfstentheils unter Entwickelung von schwefeliger Säure, und das Antimonium wird theils als Spiesglanzoxydul verflüchtigt, theils bleibt es in diesem Zustande mit noch einem Antheile schwer zu verflüchtigendem oder zu oxydirendem Schwefelspiesglanze, in Gestalt eines schwarzgrauen Pulvers (Spiesglanzasche, *Cinis antimonii*) zurück. Von der concentrirten Salzsäure wird das Schwefelspiesglanz in der Hitze angegriffen, und ein Theil Metall unter Entwickelung von Hydrothionsäure und Hinterlassung von Schwefel mit einem Antheile von Spiesglanz ausgezogen. Durch oxydirte Salzsäure wird es unter Verbrennen in schwefelsaures Spiesglanzoxydul verwandelt. Dasselbe erfolgt ohne Entzündung mit concentrirter Salpetersäure mit Hinterlassung eines Antheils Schwefel. Mit Eisen geschmolzen, wird ihm der Schwefel entzogen, und das Spiesglanzmetall rein davon abgeschieden. In der Glühhitze lösen es die rei-

nen Alkalien auf, welche Verbindung ſich zum Theil in heiſsem Waſſer auflöſt, aus welcher Auflöſung aber hydrothionſaures Spieſsglanzoxydul (Mineralkermes) niederfällt. Mit dem Spieſsglanzoxydule verbindet es ſich in der Glühhitze zu verſchiedenen Verbindungen, als zum Spieſsglanzglaſe und zum Spieſsglanzſafran. In Schwefelkalilauge wird es völlig aufgelöſt und aus der Auflöſung durch Säure ſchwefelhaltiges hydrothionſaures Spieſsglanzoxydul (Goldſchwefel) abgeſchieden.

§. 548.

Prüfung des Schwefelſpieſsglanzes auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen.

Folgenden Verunreinigungen oder Verfälſchungen kann das Schwefelſpieſsglanz unterworfen ſeyn: 1) der Verfälſchung durch Bleyerz oder Bleyglanz; 2) der Verunreinigung durch Eiſen, welches der Fall mit dem aus der Dauphiné kommenden iſt, welches ſtets eiſenhaltig vorkommt; 3) durch natürliches ſchwarzes Manganoxyd (Braunſtein), ſo daſs dieſes anſtatt jenes ſelbſt ungemiſcht im Handel vorkommt; 4) durch arſenikhaltiges Eiſen (Arſenikkies, Miſspickel), wenn es von Orten her gezogen wird, wo das Schwefelſpieſsglanz mit demſelben bricht.

Die erſte Verunreinigung, die durch Bleyglanz oder Bleyerz, entdeckt man ſchon durch den Mangel eines ſpieſsigen Anſehens und einer mehr blättrigen Beſchaffenheit auf dem Bruche, noch beſtimmter aber, wenn man etwas davon fein gerieben mit 8 Mahl ſo viel eines Gemiſches aus gleichen Theilen mäſsig ſtarker Salpeterſäure von 1,250 Eigenſchwere, und Salzſäure von 1,140 bis 1,150 Eigenſchwere in einem geräumigen Gläschen ſo lange mäſsig erhitzt, bis die ganze Maſſe aufgelöſt oder in eine weiſse Miſchung verändert

worden ist, und der weisse von der Flüssigkeit ausgeschiedene und mit Wasser ausgewaschene Rückstand, mit Wasserstoffschwefelammonium oder hydrothionsaurem Wasser übergossen, keine rothgelbe, sondern schwarze Mischung bildet. Wird die Mischung rein rothgelb, so ist das Schwefelspiesglanz durch kein Bleyerz oder Schwefelbley verunreinigt.

Die zweyte Verunreinigung, die durch Eisen, läfst sich aufser an der ins Gelbliche schielenden Farbe des Schwefelspiesglanzes auf dem Bruche, oder wenn die Eisenbeymischung nicht so bedeutend ist, folgender Maafsen entdecken: Einen Theil des zu prüfenden Schwefelspiesglanzes vermische man innig mit $2\frac{1}{2}$ bis 3 Theilen gereinigten Salpeter, und verpuffe das Gemenge allmählig in einem sauberen kleinen hessischen Schmelztiegel. Ist der Rückstand nicht vollkommen weifs, sondern bedeutend gelb, so kann man schon auf die Gegenwart von Eisen schliefsen, noch bestimmter aber wird man dessen Gegenwart erkennen, wenn man den von der Verpuffung gebliebenen, mit destillirtem Wasser wohl ausgewaschenen Rückstand mit gleich viel Salzsäure und 8 Mahl so viel Wasser digerirt, und in die klar abfiltrirte Flüssigkeit getröpfeltes blausaures Eisenkali einen starken blauen Niederschlag, oder in die mit Kali neutralisirte Flüssigkeit getröpfelte Gallapfeltinctur eine schwarze Mischung (Tinte, Gallussaures Eisen) bildet.

Die dritte Verfälschung, die durch schwarzes Manganoxyd, ist folgender Maafsen zu entdecken: Schon die genaue Ansicht entdeckt den Betrug; denn das Schwefelspiesglanz ist langstrahlig, leichter zu pülvern und weicher, da das Manganoxyd hingegen in kürzeren Strahlen, die aus einem gemeinschaftlichen Punkte auslaufen, erscheint, weit schwerer zu pülvern und weit härter ist; ferner läfst es sich daran entdecken, dafs es auf glühende Kohlen geworfen nicht schwefelig riecht, welches der Fall beym Schwefelspiesglanz ist; am be-

ſtimmteſten aber ergiebt ſich eine ſolche Verfälſchung dadurch, daſs das mit Salpeter gemiſchte Manganoxyd in einem glühenden Tiegel oder auf glühenden Kohlen erhitzt, nicht verpufft, ſondern beym ſtärkern Erhitzen eine grüngefärbte Maſſe (mineraliſches Chamäleon) bildet, die auch mit Waſſer eine grüne Auflöſung bildet, welche an der Luft bald ins Blaue, dann ins Rothe übergeht, und alsdann braune Flocken von braunem Manganoxyde fahren läſst.

Die vierte Verunreinigung, die durch arſenikhaltiges Eiſen, läſst ſich auſser der ins Gelbliche ziehenden Farbe und nicht ſtrahligen Beſchaffenheit folgender Maaſsen entdecken: Man vermiſche 1 Theil des einer ſolchen Verunreinigung verdächtigen Schwefelſpieſsglanzes im feingepülverten Zuſtande genau mit 3 Theilen völlig reinem, und beſonders von ſalzſauren Salzen befreyeten, auf die §. 290 angeführte Weiſe darzuſtellen gelehrten Salpeter, verpuffe das Gemiſch, wie in 2 und 3 dieſes §. angeführt worden iſt, in einem kleinen heſſiſchen Schmelztiegel, waſche hierauf den Rückſtand mit 6 bis 8 Mahl ſo viel Waſſer als es beträgt aus, ſondere das Flüſſige vom Feſten durchs Filter, und neutraliſire die Flüſſigkeit genau durch reine Salpeterſäure. Sollte ſich dabey noch etwas weiſses Spieſsglanzoxyd abſcheiden, ſo trenne man daſſelbe durch ein Filter von der Flüſſigkeit, und tröpfele nun zu dieſer eine Auflöſung von neutralem ſalpeterſauren Silber. Erfolgt dadurch ein chokoladenbrauner Niederſchlag, der getrocknet mit etwas Kohle abgerieben, und in einem Gläschen oder Tiegelchen geglüht, einen Sublimat von Arſenikmetall oder weiſse knoblauchartig riechende Dämpfe giebt, ſo iſt die Gegenwart von Arſenik dargethan. Iſt der Rückſtand vom Verpuffen und Auswaſchen bedeutend gelb, und liefert er mit Salzſäure eine gelbe Auflöſung, die mit blauſaurem Eiſenkali einen bedeutend blauen Niederſchlag liefert, ſo iſt auch der andere Beſtandtheil des Arſenikeiſens oder Arſenikkieſes, das Eiſen, dargethan.

J.

I.
Vom Spiesſglanzſchwefelkali.

(Spiesſglanzleber. *Kali ſtibiato-ſulphuratum. Hepar antimonii ſ. ſtibii.*)

§. 549.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Das Spiesſglanzſchwefelkali, von welchem verſchiedene, von der in dieſem und den folgenden §§. abgehandelten Art, durch die Schmelzung des Schwefelſpiesſglanzes mit Kali gewonnene abweichende Arten, an mehreren Orten dieſes Buchs zu verſchiedenen Präparaten, beſonders zum Mineralkermes und zum Spiesſglanzſchwefel benutzt, vorkommen, kannte bereits Baſilius Valentinus im 15ten Jahrhundert, und ſchrieb dazu ſchon damahls ein Verfahren vor, deſſen ſich noch jetzt viele der beſſern Chemiker und Pharmaceuten bedienen, nämlich gleiche Theile Schwefelſpiesſglanz und kohlenſtoffſäuerliches Potaſchenkali mit einander zu ſchmelzen, obſchon Geoffroy 1735 fand, daſs 1 Theil Alkali 2 Theile Schwefelſpiesſglanz in Spiesſglanzſchwefelkali verwandeln könne, welches Miſchungsverhältniſs auch Meuder 1738 empfahl.

M. ſ. hierüber Baſilius Valentinus Triumphwagen des Antimonii, p. m. 394. Geoffroy in den *mémoires de l'académie royale des ſciences* 1735. p. 316.; ſ. Meuderi *analyſis antimonii phyſico-chemica rationalis* p. 29. Dresden 1738. 8.

Einer andern Art Schwefelſpiesſglanzkali, des durchs Verpuffen des Schwefelſpiesſglanzes mit gleich viel Salpeter bereiteten, das wegen ſeiner Eigenſchaft, in der Luft trocken zu bleiben, zum Unterſchiede von dem ſchon in dieſem und den folgenden §§. abgehandelten an der Luft feucht werdenden, trocken bleibendes Spiesſglanzſchwefelkali genannt wird,

ist schon §. 129. und §. 134., sowohl rücksichtlich seines Geschichtlichen, als auch in Betreff seiner Bereitung, gedacht worden.

§. 550.

Beste Bereitungsart des Spiessglanzschwefelkali.

Das Spiessglanzschwefelkali (Spiessglanzleber, *Kali stibiato-sulphuratum*), das zur Bereitung mancher anderer Arzneymittel, besonders zu den verschiedenen Kämpf'schen spiessglanzhaltigen Gummiharzseifen angewendet wird, bereitet man folgender Maassen am besten: Man vermenge gleiche Theile reines gepülvertes Schwefelspiessglanz und gepülvertes kohlenstoffsaures Kali, bringe das Gemenge hierauf in einen geräumigen, nur zu $\frac{2}{3}$ davon angefüllt werdenden Schmelztiegel, und stelle solchen mit einem Ziegelstück wohlbedeckt in einem gut ziehenden Windofen auf ein Ziegelstück, und umgebe nun den Schmelztiegel mit todten Kohlen, die man behutsam und allmählig, damit der Tiegel nicht reisse, durch wenige glühende Kohlen ins Glühen versetzt. Wenn hierdurch der Inhalt des Tiegels in glühenden Fluss gekommen ist, so erhalte man sie noch eine Viertelstunde darin unter öfterem schnellen Umrühren mit einem eisernen Spatel, giesse sie alsdann in einen eisernen rostfreyen Schaffen oder Topf aus, zerstosse die erkaltete Masse in kleine Stückchen, und hebe sie in wohl zu verschliessenden Glasflaschen, gegen den Zutritt feuchter Luft verwahrt, auf.

Die erhaltene Masse wird etwas mehr als $\frac{3}{4}$ der angewendeten Materialien betragen.

§. 551.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des Spiessglanzschwefelkali.

Wenn kohlenstoffsäuerliches Kali und Schwefelspiessglanz der bis zum Schmelzen beider hinreichen-

den Hitze ausgesetzt werden, so findet folgender Vorgang Statt: Das Kali verbindet sich mit dem Schwefel des Schwefelspiessglanzes zum Schwefelkali, welches das Spiessglanzmetall, damit Schwefelspiessglanzkali bildend, auflöst. Während diese Verbindung vor sich geht, entweicht die mit dem Kali verbunden gewesene Kohlenstoffsäure gasförmig, dazu theils durch die Einwirkung der Hitze, theils durch die Verbindung des Kali mit dem Schwefel und durch die dadurch bewirkte Schwächung oder vielmehr Aufhebung der Verwandtschaft mit dem Kali veranlasst. Geräumig muss der Tiegel deshalb seyn, damit die durch die Entweichung der Kohlenstoffsäure schäumende Masse nicht übersteige. Aufbewahrt muss die ausgegossene Masse deshalb in gut verschlossenen Gläsern werden, damit sie nicht durch die Feuchtigkeit der Luft, die sie leicht anzieht, feucht werde und zerfliesse.

§. 552.

Beschreibung der Eigenschaften des Spiessglanzschwefelkali.

Das Spiessglanzschwefelkali bildet eine rothbraune Masse, die allmählig in trockener Luft auf der Oberfläche, und dann immer tiefer hinein olivengrün gefärbt erscheint. Es schmeckt ekelhaft und scharf schwefelig, und bewirkt in sehr geringer Dosis das heftigste Erbrechen und Purgiren. Im trocknen Zustande ist es geruchlos, aber befeuchtet giebt es den unangenehmen Geruch fauler Eyer von sich. An der Luft wird es feucht, und mit mehr Wasser übergossen löst es sich, bis auf einen Antheil Spiessglanzoxydul mit etwas Schwefel, auf. Bewirkt man die Auflösung durch heisses Wasser, und lässt man die Auflösung mit vielem Wasser verdünnt erkalten, so sondert sich hydrothionsaures Spiessglanzoxydul heraus. Alle Säuren mit Ausnahme der oxydirten Salzsäure und Salpetersäure entwickeln daraus hydrothionsaures Gas. Mit der mässig concentrirten

Salzſäure findet daſſelbe Statt, und es entſteht mit dem Spieſsglanzmetall und dem Kali ſalzſaures Kali und ſalzſaures Spieſsglanzoxydul, welche Miſchung mit vielem Waſſer verdünnt, einen weiſsen Niederſchlag von ſalzſaurem Spieſsglanzoxydul mit Ueberſchuſs an Oxydul (Algarothpulver) bildet und fallen läſst.

§. 553.

Prüfung des Spieſsglanzſchwefelkali auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen.

Das Spieſsglanzſchwefelkali dürfte wohl, da es theils nicht ſehr koſtbar iſt, theils noch nicht fabrikmäſsig bereitet wird, keinen Verfälſchungen unterworfen ſeyn, und die Verunreinigungen, denen es ausgeſetzt ſeyn könnte, dürften ſich wohl auch nur 1) auf die durch Kieſelerde, bey einem zu langen Schmelzen der Maſſe im irdenen Schmelztiegel, 2) auf die durch ſchwefelſaures Kali und überſchüſſiges Spieſsglanzoxydul, beide entſtanden durch zu langes Schmelzen und Verbrennen eines groſsen Theils Schwefel, erſtrecken.

Die erſte Verunreinigung, die durch Kieſelerde, wird ſich folgender Maaſsen entdecken: Man übergieſse das zu prüfende Spieſsglanzſchwefelkali allmählig in einem Gläschen, mit ſo viel mäſsig ſtarker Salzſäure, bis keine Entwickelung von Hydrothionſäure mehr Statt findet; bleibt dabei ein pulveriger oder gallertartiger Rückſtand, der wohl mit Waſſer ausgewaſchen, und in einem Schmelztiegel geglüht, ein ſcharfes rauhes Pulver darſtellt, ſo enthält es Kieſelerde.

Die andere Verunreinigung entdeckt das Trockenbleiben an feuchter Luft, die unbedeutende Auflöslichkeit in kaltem Waſſer, und überhaupt der Mangel oder die bedeutende Verminderung der oben angeführten Eigenſchaften eines guten Spieſsglanzſchwefelkali.

Auch kann ein Spieſsglanzſchwefelkali dadurch ganz verdorben und in ſchwefelſaures Kali, Spieſsglanz-

oxydul und kohlenstoffsaures Kali verwandelt vorkommen, wenn es zu lange vorräthig gehalten, und nicht in gut gegen den Zutritt der atmosphärischen Luft verwahrten Gefäſsen aufbewahrt wurde.

K.

Vom Spieſsglanzschwefelkalk.

(Hoffmann's Spieſsglanzkalk mit Schwefel. Kalkerdige Spieſsglanzleber. *Calcareum stibiato-sulphuratum* s. *Calcaria stibiato-sulphurata. Calx antimonii cum sulphure Hoffmanni. Calx stibiato-sulphurata.*)

§. 554.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Der geheime Rath Hoffmann, ausübender Arzt zu Maynz, bereitete ein Mittel, und lieſs es auch durch den Professor der Chemie Molitor daselbst bereiten, welches er viele Jahre als Geheimniſs brauchte, und das Gläschen zu 1 Quentchen à 16 Gr. verkaufte, und das als ein unter dem Namen Hoffmann's Spieſsglanzkalk mit Schwefel bekanntes Arzneymittel, besonders nachdem es von Hufeland als vorzüglich wirkend empfohlen worden war, allgemeine Aufmerksamkeit erregte.

1793 untersuchte Westrumb dieses Mittel, und fand es aus Kalk, Schwefel und Spieſsglanz zusammengesetzt.

M. s. hierüber dessen chemische Abhandlungen, 1stes Buch. Hannover 1793. S. 341—342.

1796 untersuchte auch Doctor Bremser dieses Mittel, fand es ebenfalls aus Aetzkalk, Schwefel und Spieſsglanz zusammengesetzt, und gab zu dessen Bereitung folgende Vorschrift: 10 Theile gebrannte Austerschalen, 4 Theile Schwefelspieſsglanz und 3 Theile

Schwefel werden innig gemengt, in einem gut lutirten Tiegel eine Stunde mäſsig geglüht, und die nach dem Erkalten noch 15 Theile betragende gelbliche Maſſe zum Gebrauch gut aufbewahrt.

M. ſ. hierüber Bremſer *diſſertatio chemica de calce antimonii Hoffmanni cum ſulphure* 1796, und den Auszug hiervon in Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 4. B. 1. St. 1797. S. 152—168.

Um dieſes Verfahren, bey welchem wegen des zu langen Glühens eine groſse Menge Schwefel, und überdieſs auch nach Verſchiedenheit der angewendeten Hitze bald mehr bald weniger davon verjagt, folglich immer ein verſchiedenes, ja ſelbſt unwirkſames, gröſstentheils unauflösliches Präparat erhalten wird, zu verbeſſern, ſchlug Göttling 1797 zur Bereitung des gewöhnlich durch Abkochung mit Waſſer daraus zu gewinnen vorgeſchrieben werdenden Waſſers, 1 Drachme gebrannte Auſterſchalen und 18 Gran gepülvertes Schwefelſpieſsglanz mit 5 Pfund Waſſer bis auf 1 Pfund einzuſieden, vor.

M. ſ. hierüber d. Almanach für Scheidekünſtler und Apotheker, 1797. S. 32.

Weſtrumb, der dieſes Verfahren Göttling's, um das *Aqua* ſ. *ſolutio antimonii cum ſulphure* zu bereiten, ebenfalls brauchbar fand, führte auch 1798 an, daſs ſich durchs Miſchen 1 Theils pomeranzenfarbenen Spieſsglanzſchwefels, oder eben ſo viel Mineralkermes (?) mit 3 Theilen gebrannten Auſterſchalen-Pulvers das Spieſsglanzſchwefelkalk gewinnen laſſe; ohne jedoch ein beſtimmtes Verfahren dazu anzuführen.

M. ſ. hierüber d. Handbuch der Apothekerkunſt, 6te Abtheil. Hannover 1798. S. 346.

1799 gaben die Herausgeber der preuſsiſchen Pharmacopoe eine ſich auf Weſtrumb's Vorſchlag gründende Bereitungsvorſchrift des in Rede ſtehenden Mittels,

zu Folge welcher 3 Theile Aetzkalk mit 1 Theile Spiefsglanzfchwefel und 24 Theilen fiedendem deftillirten Waffer angerührt, in einer porcellanenen Schale unter beftändigem Umrühren bis zur Trockne bey gelindem Feuer eingedickt und in einem wohl zu verfchliefsenden Glasfläfchchen aufgehoben werden follen.

M. f. hierüber d. *Pharmacopoea boruffica*, 1799. S. 87.

Bey der anerkannten Zweckmäfsigkeit diefes Verfahrens blieb doch der Wunfch, ein wohlfeileres Verfahren, bey dem auch das Aetzkalk gefpart werden könne, zu befitzen, immer noch unerfüllt. Bucholz gab 1803 die Vorfchrift zu einem folchen wohlfeilern Verfahren, welches etwas verändert unten angeführt werden wird, und das bey einem gehörigen Verfahren immer ein an Spiefsglanzfchwefel fehr reichhaltiges Arzneymittel liefert.

M. f. hierüber d. Almanach für Scheidekünftler und Apotheker, 1803. S. 15—20.

Erwägt man diefe Vorfchriften, das Spiefsglanzfchwefelkalk zu bereiten, genau rückfichtlich ihrer Brauchbarkeit, fo wird man zwar der Vorfchrift der preufsifchen Pharmacopoe den Vorzug wegen der gröfseren Beftimmtheit, der Bucholz'fchen aber wegen der gröfseren Wohlfeilheit, zugeftehen müffen.

Um aus der Befchaffenheit der Präparate beider Vorfchriften auf ihren gröfseren oder geringern Werth fchliefsen zu können, ftellte Bucholz mehrere Verfuche an, aus welchen fich unter andern ergab:

1) 10 Gran Spiefsglanzfchwefelkalk der preufsifchen Pharmacopoe, mit 8 Unzen deftillirtem Waffer zu 4 Unzen in einem Glasfläschchen gekocht, gaben eine gelbe, ftark ekelhaft fchwefelig fchmeckende Auflöfung, aus welcher fich durch Salzfäure ein blafs rothgelber Niederfchlag ausfchied, und ein guter Theil weifser

Niederschlag blieb schwimmend in der Flüssigkeit. — Eben so viel nach Bucholz Vorschrift bereitetes Spiessglanzschwefelkalk, eben so behandelt, gab eine wasserklare Auflösung, die ebenfalls stark ekelhaft schwefelig schmeckte, durch Salzsäure einen fast noch einmahl so viel betragenden gesättigt rothgelben oder gelbrothen Niederschlag lieferte, und beym Auflösen blieb ein bräunlichgrauer Rückstand.

2) 10 Gran des nach der preussischen Pharmacopoe bereiteten Spiessglanzschwefelkalks, mit 2 Drachmen destillirtem Wasser und genug Salzsäure bis zur völligen Aufschliessung desselben übergossen, hinterliessen unter heftigem Entwickeln von Hydrothionsäure einen gesättigt rothgelben Niederschlag. Das nach Bucholz Vorschrift bereitete eben so behandelte Spiessglanzschwefelkalk hinterliess unter gleichen Umständen eine bedeutende Menge rothbraunen Mineralkermes.

Aus diesen Resultaten scheint sich noch zu ergeben, dass das nach Bucholz Vorschrift erhaltene Präparat dennoch bey grösserer Wohlfeilheit wirksamer sey, weshalb sie auch in einem etwas veränderten Verhältnisse im folgenden §. aufgeführt steht.

§. 555.

Beste Bereitungsart des Spiessglanzschwefelkalks.

Das Spiessglanzschwefelkalk (*Calcaria stibiato-sulphurata*) wird folgender Maassen an besten bereitet: 16 Theile reine geschlemmte und präparirte Kreide (kohlenstoffsaures Kalk) und fein gebeuteltes Schwefelspiessglanz und Schwefelblumen, von jedem 4 Theile, menge man mit einander zu dem feinsten innig gemischtesten Pulver, und stampfe das erhaltene Gemenge in einen Schmelztigel von gehöriger

Gröfse auf das festeste, bis zur beynahigen Anfüllung des Tiegels ein. Ist dieses geschehen, so stampfe man noch eine wenigstens ½ bis 1 Zoll hohe Lage von gepülverter Kreide zur völligen Ausfüllung des Tiegels sowohl, als auch zur möglichsten Abhaltung der Luft und Verhinderung des Verbrennens des Schwefels, darüber, und bedecke den Tiegel mit einem gut passenden Ziegelstück. So zugerichtet stelle man den Tiegel in einem mäfsig ziehenden Windofen auf ein Ziegelstück und umgebe ihn mit todten allmählig durch wenige glühende ins Glühen zu versetzenden Kohlen. Wenn der Tiegel roth glüht, so erhalte man ihn bey diesem Feuersgrade, wenn die Masse ½ bis 1 Pfund beträgt, eine halbe Stunde, bey mehrern Pfunden aber 1 Stunde, entferne nach dieser Zeit die glühenden Kohlen und lasse den Tiegel wohl bedeckt erkalten. Nach dem Erkalten sondere man die Kreide davon ab, und nehme die braune Mischung des Spiefsglanzschwefelkalks heraus, reibe es zur gröfsern Gleichförmigkeit in einem Serpentinmörser zu einem Pulver, und hebe es in wohl zu verschliefsenden Gläsern unter seinem Namen auf. Es wird 16 bis 18 Theile der in Arbeit genommenen Materialien betragen.

§. 556.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des Spiefsglanzschwefelkalks.

Wenn Schwefelspiefsglanz, Schwefel und kohlenstoffsaures Kalk in dem angeführten Verhältnisse mit einander einer bis zum Rothglühn steigenden Hitze ausgesetzt werden, so schmilzt der Schwefel, und indem er an das erhitzte kohlenstoffsaure Kalk tritt, verbindet er sich mit dem Kalk, wodurch zugleich die Verwandtschaft der Kohlenstoffsäure zum Kalk sehr geschwächt wird, so dafs solche schon bey mäfsiger Rothglühhitze gasförmig entweicht. Das entstandene Schwefelkalk wirkt nun in der Hitze auf das Schwefelspiefsglanz, sich damit

zum Spiefsglanzfchwefelkalk vereinigend. Damit nun dieses um so schneller und gleichförmiger erfolgen und nicht zu viel Schwefel vor seiner Vereinigung mit dem Kalk verfliegen oder verbrennen könne, deshalb müssen die Stoffe möglichst fein gepülvert und durch sorgfältiges Reiben und Einstampfen einander möglichst genähert und zur Abhaltung der Luft mit einer Decke von Kreide und einem Ziegelstück bedeckt werden. Keine stärkere als Rothglühhitze darf deshalb bey der Bereitung dieses Präparats angewendet werden, weil bey der Weifsglühhitze der gröfste Theil des Schwefels verflüchtigt und das Schwefelspiefsglanz oxydirt werden würde. Aufgehoben mufs das Spiefsglanzschwefelkalk deshalb in gut verschlossenen Gläsern werden, weil es ohne diese Vorsicht bald allmählig durch den Einflufs der Feuchtigkeit und des Sauerstoffs der Luft in den Zustand eines Gemenges aus kohlenstoffsaurem Kalk, schwefelsaurem Kalk, Schwefel und Spiefsglanzoxydul übergehn würde.

§. 557.

Beschreibung der Eigenschaften des Spiefsglanzschwefelkalks.

Das Spiefsglanzschwefelkalk, welches auf die angeführte Art durchs Glühen bereitet worden ist, sieht fast chokoladenbraun und pulverförmig aus. Es schmeckt stark schwefelig, etwas kalkartig, riecht jedoch trocken nicht, aber befeuchtet dunstet es den Geruch nach faulen Eyern aus.

Es löst sich gröfstentheils in siedendem Wasser bis auf eine geringe Menge eines bräunlichgrauen Pulvers, damit eine wasserklare Flüssigkeit gebend, auf, welche Flüssigkeit gemeinhin unter dem Namen *Aqua* f. *Solutio calcariae stibiato - sulphuratae* bekannt ist und durchs Sieden einer Drachme Spiefsglanzschwefelkalk mit 2 Pfund Wasser bis zu 1 Pfund Rückstand gewonnen

wird. Aus diefer Auflöfung fcheiden die Säuren einen gefättigt rothgelben oder gelbrothen Spiefsglanzfchwefel aus. Mit Salzfäure übergoffen, bleibt nach Entweichung von Hydrothionfäure ein rothbraunes hydrothionfaures Spiefsglanzoxydul zurück, das beym Zufetzen von noch mehr Salzfäure und Erhitzen bis auf einen geringen Rückftand aufgelöft wird. Die Beftandtheile des Spiefsglanzfchwefelkalks find Aetzkalk, Schwefel und Spiefsglanz, wobey das Kalk und der Schwefel etwas vorwalten.

§. 558.

Prüfung des Spiefsglanzfchwefelkalks auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälfchungen.

Verfälfchungen dürfte wohl diefes Präparat nicht ausgefetzt feyn, auch keinen eigentlichen Verunreinigungen, wohl aber Unvollkommenheiten in feiner Mifchung, fo dafs es entweder an Orten, wo diefes nicht vorfchriftmäfsig ift, nach der preufsifchen Pharmacopoe bereitet vorräthig gehalten wird, oder durch ein zu anhaltend fortgefetztes und zu heftiges Erhitzen gröfstentheils zerftört worden ift, fo dafs es alfo wenig oder keinen Schwefel enthält, oder auch zu lange und nicht forgfältig vorräthig gehalten, und dadurch ebenfalls völlig zerlegt worden ift.

Die erfte Unvollkommenheit giebt die gelblichweifse Farbe und der beym Uebergiefsen mit verdünnter Salzfäure bleibende Rückftand von gelbrothem Spiefsglanzfchwefel, und der beym Zerlegen eines Dekokts davon, welches fich aufserdem auch durch eine gelbe Farbe auszeichnet, durch Salzfäure erfolgende blafsrothgelbe Niederfchlag zu erkennen.

Die zweyte giebt der Mangel oder die geringere Menge des fich beym Berühren mit Salzfäure entwickelnden hydrothionfauren Gafes und die geringere Fä-

higkeit, mit Waſſer eine geſättigte Auflöſung zu bilden, zu erkennen, noch mehr aber läſst ſie ſich aus dem gar nicht oder nur gering gefärbten Zuſtande errathen.

Der dritte Fehler zeigt ſich, nächſt der blaſſen gelblichweiſsen Farbe, aus dem beym Uebergieſsen mit Salzſäure Statt findenden Aufbrauſen ohne Entwickelung, oder nur mit einer geringen Entwickelung von hydrothionſaurem Gaſe, ohne dabey einen Rückſtand von einem hydrothionſauren Spieſsglanzoxydul zu hinterlaſſen.

Eilfte Abtheilung.

Von den geiſtigen Stoffen.

(Präparate, deren Grundlage Weingeiſt iſt. *Spirituoſa.*)

A.

Vom rectificirten Weingeiſt, alkoholiſirten Weingeiſt und alkoholiſirteſten Weingeiſt.

(Höchſt rectificirter abſoluter Alkohol. *Spiritus vini rectificatus. Spiritus vini alkoholiſatus*, ſ. *rectificatiſſimus vini. Spiritus vini alkoholiſatiſſimus*, ſ. *Alkohol abſolutus.*)

§. 559.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Die Erfindung der Abſcheidung einer geiſtigen Flüſſigkeit aus dem Weine durch Deſtillation, die man in früheren Zeiten gebrannten Wein (*Vinum aduſtum*) nannte, woraus ſpäterhin der Name Branntwein entſtanden iſt, ſcheint, wenn auch nicht im 11ten Jahrhundert von den Arabern gemacht, doch um dieſe Zeit bekannt geweſen zu ſeyn; denn der arabiſche Arzt Albucaſis, von Zahara bey Cordova in Spanien, der 1122 zu Cordova ſtarb, erwähnt der Deſtillation des Weins zur Ausſcheidung des Geiſtes zuerſt beſtimmt.

M. ſ. hierüber d. Buch *Servitor.* S. 244. Venet. 1471.

Der Arzt Thaddäus aus Florenz, Profeſſor in Bologna, der 1270 ſtarb, rühmte ſchon die Kräfte des Weingeiſtes als Arzneymittel ſehr, ſo daſs ſolcher ſpäter auch in den Apotheken vorräthig gehalten wurde. Ver-

muthlich veranlaſsten ihn die daran entdeckten Arzneykräfte zu der Bereitung der ſogenannten geiſtigen Wäſſer, deren Einführung in den Arzneyſchatz man ihm zuſchreibt.

M. ſ. hierüber d. Schrift: *de regimine ſanitatis ſecundum quatuor anni partes.* Bononiae 1472. 4.; ſ. Hieronymus Rubeus *de deſtillatione* S. 54—61.

Auch Raymund Lull aus Palma rühmte im Anfange des 14ten Jahrhunderts die Kräfte des Weingeiſts, den er Quinteſſenz (*Mercurius vegetabilis aquae vitae ardens*) nannte, ſo ſehr, daſs er von ihm ſagt: er iſt der letzte Troſt des menſchlichen Körpers. Auch kannte er nicht nur ſchon ſeine Darſtellung im gereinigten Zuſtande durch wiederholte Deſtillation, ſondern auch durch Weinſteinkali, nannte ferner den ſtärkſten Weingeiſt ſchon Alkohol (das Feinſte), und wuſste auch ſchon, daſs Alkohol beym Abbrennen über Leinwand und andere Körper ſolche anzünde. Er wendete ihn auch ſchon zur Ausziehung ſtark riechender oder gewürzhafter Gewächsſtoffe an, und legte dadurch den Grund zu der Bereitung der auſserordentlichen Menge von Eſſenzen und Tincturen.

M. ſ. hierüber d. Schrift *Teſtamentum noviſſimum*, B. 1. bey Manget *Bibliotheca chemica curioſa*, I. 791. 792. 795. 808.; ſ. *Lux mercurii* ebendaſelbſt 825.; ſ. *Compoſitio animae transmutat.* ebendaſelbſt 853.; ſ. *Teſtamentum nov.* B. 1. bey Manget ebendaſelbſt 791. 805.; *Lux mercur.* ebendaſelbſt S. 825. *Codicillus* K. 29. ebend. S. 892. *Teſtamentum nov.* B. 1. bey Manget a. a. O. 808. *Compoſ. art. alchem.* Th. II. Cap. I. ebendaſ. 879. *Experiment.* 26. ebend. 842.; ſ. *Compoſitio animar. transmutat.* bey Manget a. a. O. I. 780. 853. *Teſtamentum noviſſ.* B. 1. ebend. 791. *Liber de ſecretis natur. ſ. de quinta eſſentia.*

Im Anfange des 14ten Jahrhunderts wurde die Gewinnung des Branntweins nur noch von einzelnen Chemikern als Geheimniſs betrieben, und er bloſs zur Bereitung von Arzneyen in der italiäniſchen, nicht längſt

entstandenen Apotheke verbraucht; allein schon nach der Mitte des 14ten Jahrhunderts (1360) scheint er allgemein bereitet und gebraucht worden zu seyn, wenigstens wird er in einer Sammlung alter Frankfurter Gesetze von 1360 schon angeführt.

M. s. hierüber Senkenbergii *select. juris*. Tom. I. p. 44.

Nach Tassioni wurde der Branntwein zuerst von den Modenesern, wahrscheinlich auch schon im 14ten Jahrhundert im Grofsen aus dem Weine bereitet, und in grofsen Mengen nach den nördlichen Ländern versendet. Späterhin, als sie noch gröfsere Mengen bereiteten, verkauften sie ihn auch an die Venetianer, die ihn an die deutschen Bergleute verkauften, endlich sich selbst mit dessen Bereitung abgaben und selbst nebst den Modenesern Handel damit nach der Türkey trieben.

M. s. hierüber Tassioni *Pensieri diversi*. Venet. 1676. L. X. c. 26. S. 317.

Wahrscheinlich gedrungen durch den Mangel geringer Weine, die blofs zur Bereitung des Branntweins angewendet wurden, und den immer mehr wachsenden Verbrauch des Branntweins wurde zu dessen Bereitung späterhin auch die Weinhefe angewendet, welches bis 1493 der Fall war. Diese Anwendung leitete nämlich auf die Benutzung der Bierhefe zu demselben Gebrauch, und endlich auf die Entdeckung der Bereitung des Branntweins aus Fruchtkörnern oder Getreide, die in der Mitte des 15ten Jahrhunderts Statt gefunden zu haben scheint. Schon Basilius Valentinus, der in der Mitte des 15ten Jahrhunderts schrieb, führt an, dafs aus dem Biere durch eine vegetabilische Sublimation ein Geist abgesondert und durch die Destillation in einen andern Trank, den *Vinum ardens*, verwandelt werden könne. Auch kritisirt er schon andere Verfahrungsarten, den Weingeist zu reinigen und zu verstärken, und schlägt da-

zu die blofse wiederholte Deftillation für fich, oder über weifsgeglühetes Weinfteinfalz vor.

M. f. hierüber Beckmann's Beyträge zur Gefchichte der Erfindungen, B. II. S. 279—288. Wiegleb's Ueberfetzung von Bergmann's Buch *de Primordiis chemiae* und *Historia chemiae med. f. S. obfcur. aevum a medio feculi VII. ad medium feculi XVII.* unter dem Titel: Gefchichte des Wachsthums und der Erfindungen in der Chemie in der älteften und mittlern Zeit u. f. f. 1792. S. 223.; f. Bafilius Valentinus chemifche Schriften S. 32. und S. 319., und deffen letztes Teftement, III. S. 198.

Erft fpäterhin wurde der Branntwein aus dem Getreide durch Gährung und Deftillation des gegohrenen Guts, ohne die Trebern davon abzufondern und Hopfen zuzufetzen, bereitet, und nach und nach entdeckte man auch die Kunft, ihn aus andern gegohrenen Pflanzenftoffen darzuftellen. So kannte Libav 1595 die Kunft, ihn durch die Gährung und Deftillation aus Buchnüffen, Wachholder- und andern Beeren zu bereiten, fo wie man auch zu feiner Zeit ihn aus Kirfchen, Epheu und Lorbeeren zu bereiten wufste.

M. f. hierüber deffen Schrift *Alchemia*, II. K. 26. S. 358. K. 52. S. 560. K. 36. S. 338.

Auch Glauber kannte 1648 fehr wohl die Kunft, aus Malz, Hefen, allen Obftarten und Heckenfrüchten Branntwein zu brennen.

M. f. hierüber d. *furni philofoph.* V. App. S. 2.; f. von Tugend, Kraft und Eigenfchaften des *menftrui univerfalis.* Oper. S. 152.

In der Folge vermehrten fich mit dem vermehrten Gebrauche der geiftigen Getränke nicht nur die Anwendung der verfchiedenen Getreidearten zum Branntwein, und die Werkftätten, worin folcher im Grofsen bereitet wurde, die Branntweinbrennereyen, fondern es wurden auch

auch sogar die Erdäpfel, nach ihrer Einführung in Europa, dazu verwendet, ja selbst aus dem Auslande, besonders aus Ost- und Westindien, noch mancherley dergleichen geistige durch Gährung bereitete Flüssigkeiten herbeygeführt, z. B. der aus dem gegohrenen Safte des Zuckerrohrs bereitete Rum, der aus dem Reis bereitete Arack, die aus Zuckermutterlauge dargestellte Taffia u. s. f. Endlich sah man nun auch ein, dass alle süsse Zuckerstoffe, oder die Bestandtheile des Zuckers enthaltende Pflanzenstoffe zur Bereitung eines Weingeists durch Gährung und Destillation fähig wären, und machte davon, wie noch jetzt die tägliche Erfahrung lehrt, den nützlichsten Gebrauch.

Wie früher Lull. und Basil. Valentinus, so kannten Boyle 1661 und Clauder 1687 das Verfahren, durch Hülfe des Weinsteinkali den Weingeist zu entwässern. Es wurde dazu entweder trocknes Weinsteinkali mit Weingeist so oft geschüttelt, bis dieses trocken darin liegen blieb, worauf man den Weingeist bloss davon abgoss, oder nach der vorhergehenden Destillation aufbewahrte. Auf die erste Art erhalten, wurde er *Spiritus alcalisatus* genannt und enthielt einen Antheil Kali gelöst, und auf die zweyte Art gewonnen hiess er *Spiritus vini tartarisatus*.

M. s. hierüber d. Schrift *Chymista scepticus vel dubia et paradoxa chymico-physica circa spagiricorum principia.* Oxon. 1661. 8.; s. die *Ephemerid medic. physic. natur. curiosor.* Decur. II. Anni VI. Observ. 174.

Bis 1788, in welchem Jahre Lowitz die den Fuselgeruch des Branntweins aus dem Getreide zerstörende Kraft der Kohle entdeckte, war man nicht im Stande, dem Getreidebranntweine den Fuselgeruch zu benehmen, wodurch sich derselbe so sehr zu seinem Nachtheile von dem aus Wein, Weinhefen und andern Stoffen gewonnenen Weingeiste unterscheidet, und der, wie schon Glauber 1658 wusste und Franz Körte 1811 be-

ſtätigte, von einem eigenthümlichen, ätheriſches Getreideöl genannten, Oele herrühre.

M. ſ. hierüber Glauber *ſecreta ſpagirica*, P. I. Frankfurt am Mayn. Körte über das Getreideöl, in Schweigger's Journal der Chemie und Phyſik, 1. B. 1811. S. 273 u. f., und Lowitz in v. Crell's chemiſchen Annalen, II. B. 1788. S. 36 — 41.

Bis 1796 ſah man den tartariſirten Weingeiſt für den ſtärkſten Weingeiſt an, zu welcher Zeit aber Lowitz zeigte, daſs nicht nur der bis dahin für waſſerfrey gehaltene Weingeiſt noch 9 Procent Waſſer enthalte, ſondern daſs durch ſchickliche Rectification des tartariſirten Weingeiſts über geglühete und gepülverte Potaſche auf die §. 562 α. angezeigte Art ein völlig waſſerklarer Alkohol gewonnen werden könne.

M. ſ. hierüber v. Crell's chemiſche Annalen 1796. I. S. 195 u. f.

1797 machte auch Richter ſeine Methode, den Alkohol völlig durch glühend geſchmolzenes ſalzſaures Kalk zu entwäſſern, bekannt, die für den Fall, wenn der Apotheker oder Chemiker ſalzſaures Kalk zufällig gewonnen, vorräthig hat, vortheilhafter iſt, als die Lowitz'ſche, weil man darnach gröſsere Mengen Weingeiſt bearbeiten und entwäſſern kann. Sie befindet ſich §. 562 β. ebenfalls angeführt.

M. ſ. hierüber d. Schrift über die neuern Gegenſtände der Chemie, 8tes Stück. 1797. S. 67 u. f., und das Berliniſche Jahrbuch der Pharmacie 1799. S. 83 u. f.

1807 veranſtaltete Theodor Sauſſure eine auf die genaueſten Verſuche ſich gründende Analyſe des reinen Alkohols.

M. ſ. hierüber Gehlen's Journal für die Phyſik, Chemie und Mineralogie, 4. B. 1807. S. 48. aus dem *Journal de Phyſique*, Tom. XXIV. Ann. 1807. p. 316 — 354.

1808 machte Bucholz auf einige Umſtände aufmerkſam, deren Berückſichtigung zum Gelingen der Darſtellung des abſoluten Alkohols nach Lowitz Verfahren nothwendig iſt.

M. ſ. hierüber d. Almanach für Scheidekünſtler und Apotheker 1808. S. 55—59.

§. 560.

Von der beſten Bereitungsart eines rectificirten Weingeiſtes.

Der rectificirte Weingeiſt (*Spiritus vini rectificatus*) wird folgender Maaſsen am beſten bereitet: Mit irgend einer beliebigen Sorte gemeinem guten Kornbranntwein, der 30 bis 35 Procent Alkohol enthält und der durchs Lagern auf einem Faſſe mit der nöthigen Menge grob gepülverter friſch geglühter Kohlen von ſeinem anhängenden unangenehmen, beſonders fuſeligen Beygeruche befreyet worden iſt, welches vorzüglich bey dem gemeinen Kornbranntweine (*Spiritus frumenti*) wegen ſeines von einem eigenthümlichen Getreideöle abhängenden Fuſelgeſchmacks und Geruchs nöthig iſt, und welches wegen deſſen in nördlichen Ländern am häufigſten Statt findenden Gebrauchs am öfterſten vorkommt, fülle man eine ſaubere, mit einem zinnernen oder wohlverzinnten Helme und zinnerner Kühlfaſsröhre verſehene kupferne Blaſe bis auf $\frac{2}{3}$ Theile, höchſtens $\frac{3}{4}$ Theile an, verſtreiche die Fugen nach aufaufgeſetztem Helme mit auf Papierſtreifen geſtrichenem guten Mehlkleiſter, ſo daſs ſolcher zum Theil zwiſchen Helm und Blaſe und Helmröhre und Kühlfaſsröhre eingedrückt, und dadurch vollkommen das Entweichen des dunſtförmigen Weingeiſtes verhindert wird. Nachdem das Lutum gehörig getrocknet, eine ſaubere ſchickliche Vorlage vorgelegt und das Kühlfaſs mit kaltem Waſſer angefüllt worden iſt, bringe man die Flüſſigkeit der Blaſe durch anfangs angewendetes Holzfeuer, und wenn ſie durchhitzt iſt, durch behutſames Kohlenfeuer zum De-

ſtilliren und unterhalte die Deſtillation ſo lange, bis das Deſtillat anfängt wäſſerig überzugehn, oder bis ein damit befeuchtetes Papier nach dem Abbrennen feucht zurückbleibt. Bey der Deſtillation muſs das Feuer ſo regiert werden, daſs das Deſtillat zwar von der Stärke eines dünnen Fadens, aber nicht warm übergeht, denn im letztern Falle geht nicht nur viel Weingeiſt verloren, ſondern das Deſtillat geht auch zu wäſſerig über. Nach beendigter Deſtillation hebe man das Deſtillat unter obigem Namen in ſaubern trocknen Flaſchen feſt verſchloſſen zum Gebrauche auf und werfe das rückſtändige Phlegma als unbrauchbar weg.

Sollte man keinen von ſeinem Fuſel oder ſonſtigen übeln Geruche durchs Lagern mit Kohlen befreyeten Branntwein vorräthig haben, ſo kann man die Zerſtörung des Beygeruchs auch auf der Blaſe ſelbſt vornehmen. Man verfährt dabey wie folgt: Zu 24 — 32 Theilen in einer Deſtillirblaſe befindlichem Fruchtbranntwein von der oben angeführten Stärke, gebe man 1 Theil gröblich gepülverte friſch geglühete Kohlen, die man am beſten in einen geräumigen linnenen Beutel locker einbindet, weil ſie ſich, wenn man ſie unmittelbar in den Branntwein wirft, am Boden der Blaſe auffetzen, und dadurch bey der Deſtillation ein Aufſprützen verurſachen, wodurch ein Theil Kohlenpulver mit in die Höhe, ſelbſt bis in den Helm, geriſſen und dadurch das Deſtillat verunreinigt werden würde; laſſe das Kohlenpulver 24 bis 48 Stunden, unter öfterem Umrühren, mit dem Branntwein in Berührung, und ſchreite alsdann erſt, wie oben angeführt worden, zur Deſtillation.

Einige ſuchen auch den Geruch und Geſchmack des Weingeiſtes durch einen den $\frac{1}{32}$ bis $\frac{1}{64}$ Theil des angewendeten Kohlenpulvers betragenden Zuſatz von concentrirter Schwefelſäure (Vitriolöl) zu verfeinern; allein dieſer Zuſatz iſt zur Darſtellung eines reinen Weingeiſtes nicht nöthig. Der erhaltene rectificirte Weingeiſt wird etwas mehr als die Hälfte des zur Deſtillation

eingesetzten Branntweins betragen, und wenn er gut ist, 65 Procent Alkohol enthalten.

§. 561.

Beste Bereitungsart des alkoholisirten Weingeistes.

Der alkoholisirte Weingeist, oder Weinalkohol, oder höchst rectificirter Weingeist (*Spiritus vini alkoholisatus*, *Alkohol vini*, *Spiritus vini rectificatissimus*) wird folgender Maassen am besten bereitet: Man fülle eine trockne kupferne Blase bis auf $\frac{2}{3}$ Theil mit auf die im vorigen §. beschriebene Weise bereitetem guten rectificirten Weingeist von 65 Procent Alkoholgehalt an, setze durch einen wohl ausgetrockneten und saubern Helm die Blase mit der gehörig trocknen und gesäuberten Kühlfassröhre vermittelst eines guten Lutums von auf schmale Papierstreifen gestrichenem Mehlkleister in Verbindung, und nachdem das Lutum gehörig ausgetrocknet und das Kühlfass mit reinem kalten Wasser gefüllt worden ist, setze man durch mässiges, so regiertes Kohlenfeuer die Flüssigkeit in Destillation, dass der Alkohol zwar in Gestalt eines dünnen Strahls, jedoch nicht warm oder in Dampfgestalt in die Vorlage übergehe; denn im letztern Falle wird nicht nur kein Alkohol destilliren, sondern selbst viel davon verloren gehn, und unterhalte die Destillation bey diesem Feuersgrade, so lange noch das eben übergegangene Destillat damit befeuchtete trockne Baumwolle oder trocknes Schiesspulver nach seinem Abbrennen darüber lebhaft entzündet und nicht feucht und unentzündet zurücklässt. Sobald dieses letztere Statt findet, so wechsele man die Vorlage und setze nun die Destillation, so lange noch geistige Flüssigkeit übergeht, fort, welche vorzüglich anfangs die Stärke vom *Spiritus vini rectificatus* haben wird.

Es fällt in die Augen, dass man zuletzt öfters als anfangs, wenn man sich einmahl durch die Prüfung

überzeugt hat, dafs Alkohol übergeht, die Vorlage zu wechfeln und das Deftillat in berührter Rückficht zu prüfen, nöthig habe. Das erhaltene Deftillat hebe man unter dem angeführten Namen in einem trocknen Gefäfse wohl verwahrt auf.

Das Deftillat wird gewöhnlich von 4 Theilen zur Deftillation eingefetztem guten Weingeift bey gehöriger Regierung des Feuers 3 Theile betragen, das 83 bis 85 Procent Alkohol enthält, wenn er gut ift.

Durch noch fo oft wiederholtes Rectificiren für fich läfst fich der Alkohol nicht völlig von Waffer befreyen. Um diefes zu bewirken, wurde derfelbe fonft fo oft mit gepülverter getrockneter und mäfsig geglüheter guter Potafche oder gereinigtem Potafchenkali einige Zeit gefchüttelt, bis folches nicht mehr feucht davon wurde, und fich nicht mehr dadurch zufammenballte, fondern trocken blieb, hierauf der vom Kali abgegoffene Weingeift nochmahls rectificirt und unter dem Namen dephlegmatifirter und tartarifirter Weingeift aufbewahrt. Lange hielt man diefen Weingeift für ganz wafferfrey, bis, wie fchon oben angeführt worden ift, Lowitz zeigte, dafs folcher aufs befte bereitete Alkohol noch 9 Procent Waffer enthalte, und zuerft ein Verfahren lehrte, einen völlig wafferfreyen Alkohol zu bereiten.

§. 562.

Befte Verfahrungsarten, den alkoholifirteften Weingeift zu bereiten.

α.

Um den alkoholifirteften Weingeift oder abfolut wafferfreyen Weingeift (*Spiritus vini alkoholifatiffimus*, *Alkohol abfolutus*) zu bereiten, verfährt man in Ermangelung von vorräthigem falzfauren Kalk nach Lowitz Vorfchrift am beften, doch weni-

ger vortheilhaft als nach **Richter's** Vorſchrift, wie folgt: Man gebe noch warm in einen geräumigen Glaskolben oder kupferne Blaſe vorher ſo viel zu einem feinen Pulver geſtoſsene geglühete gute Potaſche, beſſer eben ſo behandeltes gereinigtes Potaſchenkali (*Sal tartari*), daſs das eine oder das andere Gefäſs damit bis zu $\frac{2}{3}$ Theil ſeines Raumes angefüllt wird, und ſetze hierauf ſo viel 91 Procent abſoluten Alkohol enthaltenden tartariſirten Weingeiſt hinzu, als das Alkali zu verſchlucken im Stande iſt, wozu gewöhnlich halb ſo viel als das Alkali beträgt, hinreichend ſeyn wird. Beide Stoffe laſſe man mit einander 24 Stunden in Berührung, nachdem man vorher einen trocknen Helm aufgeſetzt, gut anlutirt und eine trockne ſaubere Vorlage vorgelegt hat. Alsdann aber ſetze man das Ganze durch ſehr mäſsiges Kohlenfeuer in Deſtillation, ſo daſs ohngefähr alle 2 Secunden ein Tropfen dem andern folgt, und halte das Ganze bey dieſer Temperatur, bis bey demſelben Hitzgrade die Tropfen langſamer überzugehen anfangen, welches nach erfolgtem Uebergange der Hälfte des angewendeten Alkohols der Fall ſeyn wird. Iſt dieſes alſo erfolgt, ſo wechſele man die Vorlage ſchnell, und hebe den zuerſt übergegangenen Geiſt, wenn er kein Waſſer mehr enthält, unter dem angeführten Namen in einer trocknen wohl zu verſchlieſsenden Glasflaſche auf, und ſetze dann die Deſtillation bey etwas ſtärkerem Feuer weiter fort, wobey anfangs ein ſchwächerer Alkohol und zuletzt ſchnell bloſses Waſſer übergeht.

Der Rückſtand in der Retorte oder Blaſe, der noch pulverig und trocken ſeyn wird, kann noch mehrmahls zur Entwäſſerung von Weingeiſt angewendet werden, ſo lange bis er ſich geballt hat und merklich feucht geworden iſt. Man verfährt dabey ganz, wie zuerſt iſt angeführt worden. Der alkaliſche Rückſtand kann alsdann zuletzt durchs Glühen wieder in den vorigen brauchbaren Zuſtand verſetzt werden.

β.

Am vortheilhaftesten bereitet man den völlig wasserfreyen Weingeist nach Richter's Methode, wenn man zufällig von andern Arbeiten gewonnenes salzsaures Kalk vorräthig hat, wie folgt: Man nehme einen Theil gepülvertes reines wasserfreyes salzsaures Kalk, dergleichen §. 329. darzustellen gelehrt worden ist, gebe es in eine völlig trockne geräumige Destillirblase, welche von den darin zu behandelnden Stoffen zur Hälfte, höchstens ¾ Theilen, gefüllt wird, gieſse hierauf 3 Theile guten alkoholisirten Weingeist, der 85 Procent Alkohol enthält, darauf, bedecke hierauf die Blase mit dem Helme, und lasse alles bis zur Auflösung des salzsauren Kalks einige Zeit stehen, die man durch öfteres Umrühren mit einem eisernen Spatel zu befördern suchen muſs, und die auch sehr bald unter etwas Entwickelung von Wärme binnen einer halben bis ganzen Stunde gröſstentheils erfolgen wird. Ist sie erfolgt und hat man durchs Umrühren alles zu einer gleichförmigen Mischung umgewandelt, so setze man den wohl ausgetrockneten Helm auf, setze dessen Schnabel mit der völlig trocknen Kühlfaſsröhre in Verbindung und verklebe die Fugen durch mit Mehlkleister bestrichene Papierstreifen aufs beste. Ist das Lutum gehörig ausgetrocknet, das Kühlfaſs mit kaltem Wasser versehen und eine trockne und reine Vorlage vorgelegt worden, so erwärme man die Auflösung des salzsauren Kalks in Weingeist behutsam durch Kohlenfeuer bis zum Destilliren des Geistigen, und unterhalte die Destillation aufs behutsamste, so lange noch die übergehende Flüssigkeit in Richter's Alkoholometer bey einer Temperatur von 16° R. 100 Procent Alkohol oder einen wasserfreyen Zustand zeigt. Um hierbey sicher zu gehn, daſs der absolute Alkohol nicht durch später übergehenden wasserhaltigen Alkohol verunreinigt werde, so muſs man, nachdem etwa die Hälfte des der Destillation unterworfenen Alkohols überdestillirt ist, die Vorlage öfters ausleeren und das

übrige Destillat in angeführter Hinsicht prüfen. Wenn das Uebergehende im Richter'schen Alkoholometer keine 100 Procent Alkohol mehr zeigt, so setze man die Destillation, ohne die Vorlage fernerhin mehr auszuleeren, so lange fort, als noch etwas Geistiges übergeht, und bis das Uebergehende anfängt einen wässerigen Geschmack zu zeigen, wodurch man noch einen ziemlichen Antheil eines über 90 Procent Alkohol enthaltenden Weingeistes erhalten wird. Bey einer behutsam regierten Destillation wechselt der übergehende Alkohol mit dem darauf übergehenden Wasser so schnell, dass man die Vorlage kaum wechseln kann, ohne dass das vorher übergegangene Geistige mit dem darauf folgenden Wässerigen verunreinigt werde.

Den erhaltenen völlig wasserfreyen Alkohol hebe man, wie oben bemerkt, gehörig bezeichnet, in trocknen mit wohlpassenden Glasstöpseln versehenen Glasflaschen auf. Er wird bey einer behutsam regierten Destillation bey $\frac{2}{5}$ Theil des angewendeten Alkohols betragen, ohne den noch dabey zu gewinnenden guten Alkohol. Der Rückstand in der Blase kann durch neues Verdunsten und glühendes Schmelzen wieder zu derselben Arbeit tauglich gemacht werden.

§. 563.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des rectificirten, alkoholisirten und alkoholisirtesten Weingeistes.

Wenn der Branntwein, eine, aus zwey in ihrer Verdunstungsfähigkeit verschiedenen Flüssigkeiten, nämlich aus Wasser und Alkohol bestehende Flüssigkeit, einer Siedhitze, wobey er sich verflüchtigt, ausgesetzt wird, so verflüchtigt sich wegen der grössern Flüchtigkeit des Alkohols derselbe zuerst mit einem geringen Antheile Wasser, und so wie sich allmählig der geistige Antheil beym Rückstande in der Blase vermindert, folglich zur Destillation des Rückstandes in der Blase immer mehr

Feuer nöthig wird, so geht ein immer mehr mit Wasser geschwängerter Weingeist und zuletzt bloſses Wasser über. Die Verschiedenheit der Verflüchtigungsfähigkeit der beiden Bestandtheile des Branntweins ist so groſs, daſs man beide bey einem behutsam regierten Feuer allerdings genau würde trennen können, wenn nicht durch die gegenseitige Verwandtschaft beider Körper, sowohl die Flüchtigkeit des einen durch den feuerbeständigern, als die gröſsere Feuerbeständigkeit des andern durch die Flüchtigkeit des andern bis auf einen gewissen Grad geschwächt würde, so daſs bey einer Destillation zwar ein groſser Antheil, aber nicht alles Wasser vom Weingeist getrennt werden kann.

Dieser gegenseitigen Verwandtschaft des Alkohols und Wassers ist es zuzuschreiben, daſs bey einer zweyten noch so behutsamen Destillation des rectificirten Weingeistes, solcher doch noch nicht ganz wasserfrey dargestellt werden kann, wenn auch übrigens durch die Einwirkung der Wärme und der verschiedenen Verflüchtigungsfähigkeit das zweyte Destillat wieder weniger Wasser enthält und zuletzt Wasser zurückbleibt. Noch auffallender offenbart sich diese Wirkung der Verwandtschaftsäuſserung zwischen Wasser und Alkohol, wenn der Weingeist durch gehöriges Rectificiren bis auf 85 Procent Alkohol gestiegen ist; denn alsdann ist die Verwandtschaft zwischen dem noch gegenwärtigen Wasser und Weingeist so stark, daſs durch eine noch so oft wiederholte Destillation des Alkohols für sich, solcher nicht wasserfreyer erscheint. Um den Alkohol in einen von Wasser freyen Zustand zu versetzen, müssen Stoffe mit demselben in Berührung gesetzt werden, die dem Alkohol das Wasser, vermöge ihrer gröſsern Verwandtschaft zu demselben, entziehn; die ältern Chemiker glaubten dieses in dem an der Luft zerflieſslichen kohlenstoffsäuerlichen Kali zu finden, aber indem sie den Alkohol mit diesem in einem trocknen Zustande auf die angeführte Art in Berührung setzten, so konnten sie

doch nicht alles Waſſer vom Alkohol entfernen, ſondern der daraus entſprungene tartariſirte Alkohol enthielt noch immer 9 Procent Waſſer. Nur erſt durch Lowitz Verfahren, bey welchem ein ſolcher Weingeiſt mit einer auſserordentlich groſsen Menge Potaſchenkali in Berührung geſetzt wurde, wurde die Verwandtſchaft des Waſſers zum Alkohol von der durch die Maſſe vermehrten Verwandtſchaftskraft des Potaſchenkali zum Waſſer völlig überwältigt, das Waſſer vom Alkohol geſchieden und bey der Deſtillation zurückgehalten. Noch kräftiger wurde dieſer Zweck durch Abſonderung und Feſthaltung des Waſſers des Alkohols durch das ſalzſaure Kalk erreicht, welches wegen ſeiner groſsen Leichtauflöslichkeit im Alkohol mit demſelben in gröſstmöglichſte Berührung kommt, folglich auf deſſen ſämmtliches Waſſer gleichförmiger wirken kann, und der auch eine weit ſtärkere Verwandtſchaft mit dem Waſſer hat, und daher auch daſſelbe fähig macht, eine weit ſtärkere Hitze auszuſtehen als im freyen Zuſtande, und als der Weingeiſt ausſtehen kann, ohne verflüchtigt zu werden; wodurch es denn kommt, daſs bey einem ſehr behutſamen Feuer die Deſtillation des waſſerfreyen Alkohols ſo Statt finden kann, daſs eine lange Zeit bloſser abſoluter Alkohol, dann auf einmahl Waſſer, und zwar erſt bey verſtärktem Feuer übergeht. Sowohl durch dieſe groſse Verwandtſchaft des ſalzſauren Kalks zum Waſſer, als auch, daſs man dazu weit kleinere Mengen als wie vom Kali, folglich auch kleinere Gefäſse und weniger Umſtände und Feuer nöthig hat, um eine beſtimmte Menge abſoluten Alkohol zu bereiten, wird dieſes Verfahren weit vorzüglicher als das mit Potaſche.

Warum bey allen dieſen Arbeiten die Gefäſse rein und höchſt trocken ſeyn müſſen, bedarf keiner Erklärung. Die Zerſtörung des Fuſelgeruchs und anderer dem Branntweine anhängender, durch ölige Principe verurſachter Gerüche durch die Kohle, wird ohne Zwei-

fel durch die zerfetzende chemifche Kraft derfelben bewirkt, wovon aber freylich das Wie, oder der eigentliche Vorgang, noch nicht völlig aufgeklärt werden konnte.

§. 564.

Befchreibung der Eigenfchaften des rectificirten, des alkoholifirten und alkoholifirteften Weingeiftes.

a.

Der rectificirte Weingeift zeichnet fich im reinen Zuftande durch folgende Eigenfchaften aus: Er ift eine völlig helle, farbenlofe, rein geiftig fchmeckende und riechende und von jedem Beygeruche freye Flüffigkeit, die eine Eigenfchwere von 0,875 oder einen Alkoholgehalt von 65 bis 67 Procent hat, in welchem Zuftande ein Glas, welches 50 Scrupel Waffer zu faffen fähig ift, nur 44 Scrupel davon aufnimmt. Er ift ein Auflöfungsmittel vieler Salze, Alkalien und Säuren, gleich dem Alkohol und noch mehr, auch löft er die Harze, und Gummiharze, Wachsharz, die Seife, die ätherifchen Oele und noch mehrere Stoffe auf, weshalb er nicht nur zur Ausziehung und Gewinnung verfchiedener Gummiharze und Harze (Jalappenharz, Guajakharz und dergl.) aus Wurzeln und Hölzern, fondern auch zur Verfertigung vieler Tincturen und Effenzen, indem er dazu mit Gummiharzen, Harzen, Hölzern, Wurzeln und Kräutern u. f. w. in Digeftion gefetzt wird, ferner zur Verfertigung des fogenannten Seifengeiftes (geiftige Seifenauflöfung) und verfchiedener zufammengefetzter Geifter (Auflöfung ätherifcher Oele in Weingeift) dadurch, dafs entweder die ätherifchen Oele darin aufgelöft, oder die folche enthaltenden Kräuter, Blumen, Saamen, Wurzeln, Hölzer und dergl. damit deftillirt werden, benutzt wird. Uebrigens ift er leicht entzündlich, brennt mit blauer Flamme, und hinterläfst einen ftarken Antheil Waffer.

β.

Der alkoholisirte Weingeist zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus: Er ist ebenfalls eine völlig helle, farbenlose, reingeistige, aber durchdringend stärker schmeckende und riechende, als der rectificirte Weingeist, von jedem Beygeruche freye Flüssigkeit, die eine Eigenschwere von 0,830 bis 0,835, oder einen Alkoholgehalt von 83 bis 85 Procent hat, in welchem Zustande ein Glas, welches 50 Scrupel Wasser zu fassen fähig ist, nur $41\frac{1}{2}$ Scrupel davon fassen kann. Er ist sehr flüchtig und leichtentzündlicher als der rectificirte Weingeist, wobey er nach dem Verbrennen wenig oder kein Wasser zurückläfst, und deshalb auch beym Abbrennen über Schiefspulver, Baumwolle und andere brennliche Körper solche entzündet. Er ist bey keinem bekannten Kältegrade zum Gefrieren zu bringen; indessen will Hutton doch Mittel gefunden haben, Kältegrade hervorzubringen, bey welcher der absolute Alkohol gefrieren soll, die er jedoch bis jetzt noch geheim hält. Gegen verschiedene Säuren, Aetzalkalien, Salze, Harze, Gummiharze, ätherische Oele, Seifen, verhält er sich fast in Betreff der Auflösungskraft wie der rectificirte Weingeist, bisweilen mehr, bisweilen weniger kräftig. Ausserdem besitzt er noch mehrere Eigenschaften mit dem alkoholisirtesten gemein.

γ.

Der alkoholisirteste Weingeist besitzt folgende Eigenschaften: Er ist eine farbenlose vollkommen durchsichtige, rein geistig sehr stark und feurig schmeckende und durchdringend nicht unangenehm riechende, auch stark perlende Flüssigkeit, die bey 15 Grad Reaumur oder 65 Grad Fahrenheit eine Eigenschwere von 0,791 zeigt, folglich in der Leichtigkeit dem Aether sehr nahe kommt. Im Richter'schen Alkoholometer zeigt er 100 Procent und verliert diese Beschaffenheit auch nicht bey noch so oft wiederholtem Abziehn über

salzsauren Kalk. Er ist sehr flüchtig, ohne dabey zerlegt zu werden; denn schon bey 176° Wärme nach Fahrenheit kocht er, da das Wasser erst 212° F. siedet. Bey dem gröfstmöglichsten künstlichen Kältegrade, den man hat hervorbringen können, hat er sich noch nicht geronn- oder gefrierbar gezeigt. Er ist sehr leicht entzündlich, und brennt mit blauer Flamme, ohne einen Rückstand von Wasser, oder sonst etwas zu hinterlassen, und mit einem kaum wahrnehmbaren Rauche, wenn der Zutritt der Luft etwas gehindert wird. Bey diesem Verbrennen bilden sich Wasser, Kohlenstoffsäure und etwas Ammonium. Beym Durchleiten des Alkohols in Dampfgestalt durch glühende porcellanene Röhren, erleidet er eine Zersetzung, und wird in ein, sich gröfstentheils in der Kühlröhre in Krystalle ablagerndes flüchtiges Oel, Wasser, welches etwas Ammonium, Essigsäure und wahrscheinlich etwas Benzoesäure enthält, und Kohlenwasserstoffgas verwandelt, und in der Röhre scheidet sich etwas Kohle ab, die beym Einäschern Spuren von Kali, Kalk und Kieselerde zeigt.

Durch den gasförmigen Sauerstoff der Atmosphäre und das blofse Sauerstoffgas erleidet er keine Veränderung; an der Luft wird er blofs verflüchtigt, und zieht auch wohl etwas Wasser an.

Mit dem Wasser ist er in allen Verhältnissen mischbar, wobey immer eine Entbindung von Wärme Statt findet, zum Beweis der innigen Vereinigung beider Stoffe. Kommt er aber mit Eis in Berührung, so erfolgt stets eine Verminderung der Wärme von 15 bis 16 Grad. Die Eigenschwere der Mischung ist so verschieden, als die Verhältnisse sind, in welchen beide Stoffe gemischt sind, jedoch stets gröfser als es nach der Rechnung seyn sollte. Richter hat über die verschiedenen Dichtigkeiten der Mischung nach dem Alkoholgehalte eine gute Tabelle angefertigt, zugleich auch zur Bestimmung der Procente des Alkohols in einer geistigen Flüssigkeit seine Alkoholometer verfertigt.

Der alkoholiſirteſte Weingeiſt löſt den Schwefel und den Phosphor, doch nur in ſehr geringer Menge, auf, auch Aetzalkalien, beſonders das Kali, Natron und Ammonium; ferner mehrere Säuren, vorzüglich die Boraxſäure, Benzoeſäure, Bernſteinſäure, Gallusſäure, Blauſäure, Weinſteinſäure, Zitronenſäure, Sauerkleeſäure; ferner mehrere Salze, beſonders die, welche leicht an der Luft zerfließen, als das ſalpeterſaure Natron und Ammonium, bernſteinſaure Ammonium, faſt alle eſſigſauren Salze, das ſalzſaure Kalk, Bittererde, Alaunerde und mehrere andere; welche Alkalien, Säuren und Salze aber leichter noch von dem bloſsen alkoholiſirten Weingeiſt aufgelöſt werden. Ferner löſt er die ätheriſchen Oele, den Kampher und beſonders ſtark die Harze auf, bey denen ſeine Auflöſungskraft ſo groſs iſt, daſs er ſelbſt Harze vollkommen auflöſt, die der bloſse alkoholiſirte Weingeiſt theils gar nicht, theils nur unvollkommen aufzulöſen vermag, z. B. den Sandarak, Maſtix und ſogar den ſchwer auflöslichen Copal. Gleich dem gewöhnlichen Alkohol, doch kräftiger, vermag er auch durch ſeine auflöſende Kraft die Gummiharze zu zerlegen. Auch einige fette Oele, nämlich das Ricinusöl, das Mandel- und Leinöl und mehrere, die der gemeine Alkohol nicht auflöſen kann, löſt er mehr oder weniger leicht auf. Dahingegen löſt er Schleime, Gummi, Extractivſtoff, viele Salze und andere Stoffe, die das Waſſer aufzulöſen vermag, nicht auf.

Das Chlorin (oxydirte Salzſäure) zerlegt den abſoluten, wie auch den gemeinen Alkohol, und veranlaſst dabey die Bildung eines gewürzhaften flüchtigen, in Waſſer unterſinkenden Oels. Die Schwefelſäure, Salpeterſäure, Salzſäure, Phosphorſäure und Eſſigſäure veranlaſſen die mit Bildung verſchiedener Aetherarten begleitete Zerlegung des alkoholiſirten und alkoholiſirteſten Weingeiſts.

Nach Sauſſure ſind die Beſtandtheile des Alkohols 43,65 Kohlenſtoff, 14,94 Waſſerſtoff, 3,52 Stickſtoff, 37,85 Sauerſtoff und 0,04 Aſche.

§. 565.

Prüfung des rectificirten, alkoholiſirten und alkoholiſirteſten Weingeiſts auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen.

Die Verunreinigungen dieſer verſchiedenen Sorten Weingeiſt dürften ſich wohl nur auf die durch Waſſer und durch Getreideöl erſtrecken, wenn ſie entweder ſämmtlich nicht auf den Grad der Reinheit von Waſſer und Getreideöl durch ſchickliche Mittel verſetzt worden ſind, oder ſelbſt Waſſer zu ihrer Verfälſchung angewendet wurde.

Der ſehr leicht vom geiſtigen zu unterſcheidende üble fuſelige Geruch und Geſchmack wird die Verunreigung durch Getreideöl und die geringere ſpecifiſche Schwere, als die angeführte, einer jeden als Eigenſchaft zukommende, die ſowohl das Alkoholometer als auch die Vergleichung des Raums zeigt, den gleich viel abgewogenes Waſſer und Weingeiſt, nach den im vorigen §. gehörig angeführten Verhältniſſen einnehmen, die Verunreinigung oder Verfälſchung durch Waſſer darthun.

B.

B.

Vom kalihaltigen alkoholisirten Weingeist.

(Scharfe Spiessglanztinctur. Kalinische Tinctur. Weinsteinsalztinctur. *Alkohol vini kali caustico impraegnatus. Tinctura antimonii acris. Tinctura kalina. Tinctura salis tartari.*)

§. 566.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Unter der Menge alkalischer Tincturen, die in frühern Zeiten in den Arzneyschatz aufgenommen worden sind, befanden sich vorzüglich auch die Weinsteinsalztinctur, die scharfe Spiessglanztinctur, die Metalltinctur und tartarisirte Spiessglanztinctur. Ihre Entstehung verdanken sie wahrscheinlich dem Bestreben der älteren Chemiker und Alchemiker, ein allgemeines Auflösungsmittel oder sogenannten Alcahest ausfindig zu machen, in welcher Absicht sie die verschiedenen alkalischen Rückstände für sich oder mit Metallen glühend geschmolzener alkalischer Salze mit Weingeist digerirten, und dabey mehr oder weniger dunkel gefärbte Tincturen gewannen, denen sie besondere Kräfte und Bestandtheile beylegten.

Die dadurch erhaltenen Tincturen wurden lange Zeit als wesentlich von einander verschieden betrachtet, bis man endlich später einsehen lernte, dass sie sämmtlich bloss Auflösungen von Aetzkali in Weingeist wären, die sich bloss durch das Mehr oder Weniger von Aetzkaligehalt von einander unterschieden. Man hat sie daher in neuern Zeiten grösstentheils auf eine einzige zurückgeführt, die man überhaupt mit dem Namen Kalitinctur belegt hat.

In der Mitte des 15ten Jahrhunderts kannte zwar bereits Basilius Valentinus die Eigenschaft des Spiessglanzkönigs, den Salpeter zu zerstören, und wuss-

te, dafs dabey ein fehr ätzender alkalifcher Rückftand blieb; ferner wufste er durch Digeftion der gemeinen Spiefsglanzleber durch Weingeift, die tartarifirte Spiefsglanztinctur (*Tinctura antimonii tartarifata*) zu bereiten, und aus dem von der Verpuffung des Salpeters mit Schwefelfpiefsglanz bleibenden Rückftand durch Weingeift eine Tinctur auszuziehn; allein ob er auch durch gleiche Behandlung des alkalifchen Rückftandes von der Schmelzung des Salpeters mit Spiefsglanzmetall mit Weingeift die alkalifche Tinctur, welche früher fcharfe Spiefsglanztinctur genannt wurde, zu bereiten gewufst habe, läfst fich nicht mit Beftimmtheit angeben.

M. f. hierüber Bafilius Valentinus Triumphwagen des Antimoniums S. 438.; f. d. *Opera* S. 594.; f. deffen für den D. Thölden gefammelte chemifche Schriften S. 598.

Friedrich Hoffmann lehrte 1722 die fcharfe Spiefsglanztinctur, die man auch, weil man glaubte, dafs fie Spiefsglanzmetalltheile enthalte, regulinifche Spiefsglanztinctur nannte, durchs Digeriren des alkalifchen Rückftandes von der Verpuffung und Schmelzung gleicher Theile Salpeter und Spiefsglanzmetall mit Alkohol bereiten.

M. f. hierüber deffen *Obfervation. phyfico-chemic. felect.* Halae 1722. L. III. *Obf.* IV. S. 279.

Aufser den angeführten Bereitungsmethoden der fogenannten fcharfen Spiefsglanztinctur erfand man nach und nach noch mehrere, von welchen allen unter andern Chemikern bereits Meuder 1738 zeigte, dafs man dabey immer ein und diefelbe alkalifche Tinctur gewinne, und dafs die auf den verfchiedenen Wegen erhaltenen Tincturen fich allein durch den gröfsern oder geringern Kaligehalt von einander unterfchieden.

M. f. hierüber deffen *Commentatio* von den Spiefsglanztincturen, als Anhang zu deffen *Analyfis phyfico-chemico-rationalis*, 1738. p. 193. §. 42 und 43.

1764 beschrieb selbst schon Meyer die Vorschrift, die oft genannte scharfe alkalische Tinctur durchs Auflösen des Aetzkali in Alkohol zu bereiten, die späterhin 1799 die Herausgeber der preussischen Pharmacopoe gegeben haben.

M. s. hierüber dessen Schrift: chymische Versuche zur nähern Kenntniss des Kalks. Hannover 1764. 8. Cap. XIII. S. 84.

Allein ungeachtet der genauen Einsicht einzelner Chemiker über diesen Gegenstand, ging man vorzüglich deshalb nicht von der ältern Vorschrift ab, weil die Aerzte und die Herausgeber von Dispensatorien aus Unwissenheit glaubten, die mit Salpeter und Spiessglanzmetall bereitete alkalische Tinctur enthalte metallische Theile aufgelöst, oder sey doch eine ganz von der nach jener Art bereiteten verschiedene Tinctur.

Noch 1766 schrieb daher der berühmte Spielmann dazu vor, gleiche Theile Salpeter und Spiessglanzmetall in einem Tiegel zu schmelzen und 1 Stunde in glühendem Fluss zu erhalten; hierauf die erkaltete Masse zu pülvern, mit der 4fachen Menge Alkohol zu übergiessen, mit diesem zu digeriren und von dem Rückstande abgegossen als *Tinctura antimonii acris* aufzuheben.

Auf eine gleiche Weise beschrieb er noch die sogenannte Metalltinctur, die Maets 1684 zuerst genau beschrieben hat, durchs Verpuffen eines Gemisches aus 2 Theilen Spiessglanzmetall, 1 Theil Kupfer und 2 Theilen Zinn mit dem doppelten Gewichte Salpeter, Ausziehn des Rückstandes mit der 4fachen Menge Alkohol u. s. f. zu bereiten.

M. s. hierüber Spielmann's *Institutiones chemiae*. Argentorat. 1766. *editio altera* S. 272., und Maets *Chymia rationalis*, P. 1. p. 65. Lugd. Batavor. 1684. 8.

Ja selbst noch 1776 wurde diese nach der ältern Methode bereitete alkalische Tinctur ein Gegenstand der Verbesserung durch Dehne; zu Folge welcher 1 Theil

Spiefsglanzregulus, 5 Theile Salpeter und zwar nicht auf einmahl, wie gewöhnlich vorgefchrieben wurde, zugefetzt, und dafs die Maffe 4 Stunden und felbft noch länger, wenn es der Tiegel aushalte, im Flufs erhalten, und die ausgegoffene und erkaltete Maffe mit 13 bis 14 Theilen Weinalkohol im Kolben digerirt werden follte, wodurch man eine fehr fcharfe dunkelrothe Tinctur erhalte, und aus dem Rückftande durch 8 Theile Alkohol noch eine nicht viel fchwächere Tinctur ausgezogen werden könne, welche Tinctur in 16 Unzen 3 Unzen Aetzkali enthalte.

M. f. hierüber d. *Differtatio chemia de praeparatione tincturae antimonii acris concentratae.* 1776. 4.

Auch 1781 befchrieben die Herausgeber des *Difpenfatorii Boruffo-Brandenburgici* von 1781 die Bereitung der fogenannten fcharfen Spiefsglanztinctur noch wie folgt, mit Spiefsglanzmetall: 1 Theil feingepülvertes Spiefsglanzmetall wurde mit 5 bis 6 Theilen reinem Salpeter vermengt, das Gemenge nach und nach in einen glühenden Schmelztiegel zur Verpuffung eingetragen, hierauf die glühende Maffe noch fo lange in glühendem Flufs erhalten, bis ein darüber gehaltener glimmender Holzfpahn fich nicht mehr von felbft flammend entzündet, woraus hervorgeht, dafs alle Salpeterfäure des Salpeters zerftört, folglich blofs deffen Kali in reinem Zuftande abgefchieden worden fey. Ift diefes erfolgt, fo wurde die Maffe in einen erwärmten eifernen Tiegel ausgegoffen, nach dem Erftarren gepülvert, das Pulver noch warm in einen gläfernen Kolben, in welchem fich 12 bis 16 Theile fchon erwärmter Weinalkohol befanden, vorfichtig getragen, alles wohl unter einander gefchüttelt, der Kolben fchnell mit Helm und Vorlage verfehn, und die von felbft zum Kochen kommende Mifchung fo lange bey 100 Grad Fahrenheit digerirt, bis fie dunkelroth gefärbt erfcheint; alsdann die entftandene Tinctur klar von dem Rückftande abgegof-

ſen, und dieſer noch aufs neue mit 8 oder 4 Theilen Weinalkohol ſo oft digerirt, als ſich noch eine ſcharfe dunkelrothe Tinctur ausſcheiden lieſs. Sämmtliche Tincturen wurden in einem wohlverſchloſſenen Glaſe aufbewahrt u. ſ. f.

M. ſ. hierüber d. *Dispenſatorium boruſſo-brandenburgicum* 1781. II. p. 94.

Die Vorſchriften von Dehne und die von den Herausgebern des *Dispenſatorii boruſſo-brandenburgici* wurden in der Folge in die mehrſten chemiſchen und pharmaceutiſchen Hand- und Lehrbücher aufgenommen, bis endlich 1799 die ſonſtigen Vorurtheile über dieſen Gegenſtand durch den lauten und gewichtigen Ausſpruch der Herausgeber der preuſsiſchen Pharmacopoe, unter welchen als Chemiker Klaproth das meiſte Gewicht hatte, vernichtet, und beſtimmt wurde, daſs, wie ſchon früher auſser Meyer und Meuder mehrere fühlten und zum Theil auch ſagten, die ſogenannte *Tinctura antimonii acris* eine bloſse Auflöſung des Aetzkali in Weingeiſt ſey, die auf weit kürzerem Wege und wohlfeiler nach der von ihnen gegebenen Vorſchrift gewonnen werden könne. Ueberdies wurde auch noch faſt allgemein anerkannt, daſs man bloſs Eine alkaliſche Tinctur in den Arzneyſchatz aufzuſtellen nöthig habe, indem die übrigen ſonſt gebräuchlichen Tincturen nicht weſentlich davon verſchieden wären.

M. ſ. hierüber die *Pharmacopoea boruſſica* 1799. S. 157.

Wer ſich übrigens noch, ſowohl von den verſchiedenen Veränderungen, die mit der Vorſchrift zur ſogenannten ſcharfen Spieſsglanztinctur vorgenommen ſind, als auch von der Entſtehung und Beſchaffenheit der übrigen Menge der Spieſsglanztincturen unterrichten will, der leſe hierüber Dörfurth's neues Apothekerbuch, 2. Th. 3. Abtheilung 1806. S. 2866—2904.

§. 567.

Beste Bereitungsart des kalihaltigen alkoholisirten Weingeistes.

Die Bereitung des kalihaltigen alkoholisirten Weingeistes oder der Kalitinctur (*Tinctura kalina*) wird folgender Maassen am besten veranstaltet: 1 Theil in einem warmen Mörser gepülvertes, auf die §. 158. Th. I. S. 195. gelehrte Art frisch bereitetes, nicht in Stängelchen vorher geformtes, geschmolzenes trocknes Aetzkali, gebe man noch warm zu 6 Theilen in einem Kolben befindlichen, etwas erwärmten alkoholisirten Weingeist (Weinalkohol), schüttele beide wohl unter einander, und nach auflutirtem Helme und angelegter Vorlage digerire man sie einige Tage im Sandbade; giesse alsdann die rothe Tinctur von dem unaufgelösten Satze oder weniger klaren Flüssigkeit ab, und hebe sie in wohl zu verschliessenden Gläsern, gegen den Zutritt feuchter Luft gesichert, auf.

§. 568.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung der kalihaltigen alkoholisirten Weingeistes.

Der Vorgang bey der Bereitung des kalihaltigen alkoholisirten Weingeistes scheint beym ersten Blick sehr einfach, der blosse Erfolg der Fähigkeit des Alkohols Aetzkali aufzulösen, zu seyn; allein dieses ist der Fall doch nicht ganz so; denn 1) verbindet sich dabey auch ein Theil Wasser des Alkohols mit einem Theile Kali zu einer alkalischen Flüssigkeit, die am Boden schwimmt; 2) bleibt das beym Schmelzen des Kali entstandene kohlenstoffsäuerliche Kali unaufgelöst zurück, und 3) wird, wie die rothe Farbe, welche der Weingeist dabey annimmt, zeigt, durch das Aetzkali auf irgend eine Art auf letztern eingewirkt. Wie letzteres geschehe, ist freylich noch nicht bestimmt ausgemittelt; indessen ist es nicht unwahrscheinlich, dass einer Seits das Bestre-

ben des Aetzkali fich mit der Kohlenftofffäure und dem Waffer zu vereinigen, die Beftandtheile des Weingeiftes disponirt, fich in einem andern Verhältniffe unter einander zu verbinden, fo dafs Antheile von Wafferftoff und Sauerftoff fich zu Waffer vereinigen, andere Antheile von Sauerftoff und Kohlenftoff, Kohlenftofffäure bilden, ferner noch andere Antheile von Wafferftoff, Sauerftoff und Kohlenftofffäure fich zu Pflanzenfäure verbinden, und endlich aus noch andern Antheilen von Wafferftoff und Kohlenftoff eine eigene gefärbte harzartige Materie entfteht, welche die Flüffigkeit roth oder braun färbt. Diefe Wirkungen dauern allmählig bis auf einen gewiffen Grad fort, fo dafs endlich nach längerer Zeit die fämmtliche Flüffigkeit in einem Gemenge aus flüffigem kohlenftofffauren und pflanzenfauren Kali, wäfferigem, kalihaltigen Weingeift und zum Theil ausgefchiedenen, zum Theil noch aufgelöften harzigen Theilen verwandelt wird. Das Aufbewahren in, gegen den Luftzutritt verwahrten Gefäfsen ift deshalb nöthig, weil ohne diefe Vorficht das Kali der Auflöfung nicht nur Feuchtigkeit, fondern auch Kohlenftofffäure anzieht, wodurch nun um fo leichter die geiftige Auflöfung in flüffiges kohlenftofffaures Kali und fchwachgeiftige Auflöfung von Aetzkali zerfällt.

§. 569.

Befchreibung der Eigenfchaften des kalihaltigen alkoholifirten Weingeiftes.

Die gut bereitete geiftige Auflöfung befitzt eine gefättigt dunkelrothe, ins Braune fallende Farbe, einen feurig brennenden und ätzenden Gefchmack, daher es nur ftark mit Waffer verdünnt innerlich zu nehmen verordnet werden kann. Sie löft fowohl die ätherifchen als die fetten Oele leicht auf, und bildet damit eine geiftige Seifenauflöfung. Beym Verdunften für fich, hinterläfst fie etwas mehr als den fiebenten Theil eines, eine

braunrothe harzähnliche Subftanz, kohlenftofffaures Kali, Aetzkali und pflanzenfaures Kali enthaltenden Rückftandes; wird fie aber vorher mit der Hälfte Waffer verdünnt, und dann verdunftet, fo erhält man eine reines Aetzkali enthaltende Flüffigkeit als Rückftand. Mit der Zeit geht fie in flüffiges kohlenftofffaures Kali und eine fchwachgeiftige Kaliauflöfung über, und zwar um fo fchneller, je mehr die äufsere Luft Zutritt hat. Durch Vermifchung mit Alkohol in verfchiedenen Verhältniffen, laffen fich die verfchiedenen andern fchwächern Kalitincturen, z. B. die Weinfteinkalitinctur und die tartarifirte Spiefsglanztinctur, daraus mifchen. Mit Waffer vermifcht fie fich in allen Verhältniffen. Sie ift als eine Auflöfung von Aetzkali in alkoholifirtem Weingeift anzufehn, die durch einen harzähnlichen Stoff, welcher durch die Reaction des Kali auf den Alkohol entftanden, gefärbt ift.

§. 570.

Prüfung des kalihaltigen alkoholifirten Weingeiftes auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälfchungen.

Die Verunreinigungen oder Verfälfchungen des kalihaltigen alkoholifirten Weingeiftes dürften fich wohl nur auf die durch Waffer und Weingeift erftrecken, entweder durch Beymifchung, oder durch forglofes oder zu langes Aufbewahren entftanden. Die fchwache Farbe und der geringe alkalifche, im erften Falle fchwachgeiftige Gefchmack und Geruch läfst den fchlechten Zuftand derfelben leicht entdecken, welcher durch die Menge des Rückftandes in Vergleich mit dem, welchen eine gut bereitete Kalitinctur hinterläfst, noch beftimmter erkannt wird.

Zwölfte Abtheilung.

Von den ätherischen Stoffen.

(Aetherarten oder Naphthen. Versüfste Säuren. Flüssigkeiten, welche Aether zur Basis haben.)

A.

Vom Schwefeläther.

(Vitrioläther. Vitriolnaphthe. *Aether sulphuricus. Aether s. Naphtha vitrioli.*)

§. 571.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Obwohl schon deutliche Spuren in den Schriften Lull's, der im 13ten Jahrhundert, und Basilius Valentinus, der im 15ten Jahrhundert lebte, vorkommen, welche vermuthen lassen, dafs ihnen die Existenz eines Vitrioläthers nicht ganz unbekannt gewesen sey; so läfst sich doch nicht mit Gewifsheit weder die Zeit von dessen Erfindung, noch der Name des Erfinders nennen.

M. s. hierüber Lull's *testamentum novissimum* und *epist. accurat.* p. 327., und Basilius Valentinus Wiederholung des grofsen Steines, p. 84., und letztes Testament, P. V. p. 867.

Erst Valerius Cordus, ein Arzt, der 1544 auf einer wissenschaftlichen Reise nach Italien in Rom starb, gab eine deutliche Beschreibung vom Schwefeläther, den er *Oleum vitrioli dulce* nannte, und schrieb dazu vor, gleiche Theile Vitriolöl und Alkohol einer Destillation zu unterwerfen.

M. s. hierüber das von ihm auf Verlangen der Stadt Nürnberg abgefafste erste *Dispensatorium pharmacorum omnium*, 1535. 8.

und dessen von C. Gesner nach dem Tode des Verfassers in Folio herausgegebenes Buch *de artificiosis extractionibus*, *de destillatione oleorum* etc. P. III. Cap. XI.

Obwohl nun auch Oswald Croll 1608, Bohn, der vorzüglich in der zweyten Hälfte des 17ten Jahrhunderts thätig war, und Boyle 1664, Bereitungsarten des Schwefeläthers anführten, so scheint dieses Präparat doch späterhin nur wenig bekannt gewesen zu seyn; denn selbst der berühmte Stahl war noch 1716 der Meinung, dass sich noch Niemand werde rühmen können, ein süsses Oel aus Vitriolöl, womit Paracelsus so sehr geprahlt, bereitet zu haben.

M. s. hierüber Oswald Crollii *Basilic. chymic.* 1608. S. 267.; s. Boyle's Schrift: *Origin of formes and qualities* u. s. f. Oxford 1664. und die lateinische Uebersetzung *de origine formarum*, 1659. 12. S. 285. Bohn *de digestione* §. 29. Stahl *de elogiis vitrioli* 1716. p. 53.

Erst nachdem Frobenius, ein deutscher Chemiker, 1729 von einem ätherischen Weingeiste (Vitrioläther) in einem schwülstigen alchemistischen Briefe Nachricht gegeben hatte, ohne dessen Bereitungsart selbst öffentlich bekannt zu machen, welches erst 1741 von Cromwell Mortimer aus den hinterlassenen Originalschriften jenes, die er ihm im Februar 1740 übergeben hatte, geschah, wurde die Aufmerksamkeit der Chemiker auf diese Flüssigkeit, die nachher Froben's Aether (*Liquor* s. *Aether Frobenii*) genannt wurde, allgemeiner rege gemacht.

Nach Frobenius Vorschrift soll eine Mischung aus gleich viel Vitriolöl und Alkohol bis zur Erscheinung des schwefeligen Geruchs behutsam destillirt, nach hinweggenommenem Destillate auf den Rückstand wieder halb so viel als vorher Weingeist gegossen, ebenfalls wie vorhin abgezogen und diese Arbeit mit derselben Menge zum jedesmahligen Rest geschütteten Alkohol so lange fortgesetzt werden, als sich noch Aether aus dem Destil-

late abſondern laſſe. Der ſämmtliche erhaltene Aether ſoll hierauf über kohlenſtoffſäuerliches Ammonium nochmals abgezogen werden.

M. ſ. hierüber Frobenius Abhandlung *of a Spiritus aethereus*, in den *Philoſoph. Transact.* B. XXXVI. N. 433. S 283. B. XXXVIII. N. 428. S. 55.; ſ. Cromwell Mortimer *Extr. out of the original Papers A. S. Frobenius concerning his Spiritus vin. aethereus*, in den *Philoſophical Transactions* XLI. Th. II. S. 864. N. 461., überſetzt in v. Crells chemiſchem Archiv, III. S. 56.

Nun beſchrieb Stahl 1731 die bey der Deſtillation der verſüſsten Vitriolſäure vorkommenden Erſcheinungen genauer als viele ſeiner Nachfolger, und Friedrich Hoffmann handelte 1732 ebenfalls von dieſem Gegenſtande, welchem Martmeyer, ein Apotheker zu Halle, der ſchon 1710 den Schwefelätherweingeiſt verfertigte und unter dem pomphaften Namen *Panacea vitrioli* verkaufte, den ganzen Proceſs bey deſſen Bereitung mitgetheilt hatte, wie Schulze in den Vorleſungen über die zweyte Ausgabe vom *Dispenſatorio brandenburgico* und Stahl a. u. a. O. p. 410. bezeugen, und trug zur Bekanntmachung deſſelben ſo viel bey, daſs der Schwefelätherweingeiſt in der Folge ſogar Hoffmann's ſchmerzſtillender Mineralgeiſt (*Liquor anodynus mineralis Hoffmanni*) genannt wurde. Auch Heinrich Pott trug gleichzeitig zur Verbeſſerung des Verfahrens, die verſüſste Vitriolſäure zu bereiten, bey, ſo wie auch Groſse und du Hamel 1734, Schulze 1735 und noch Andere mehr. Endlich machte auch Hellot das von einem fremden Künſtler erlernte Verfahren, Frobenius Aether zu bereiten, bekannt.

M. ſ. hierüber Stahl *Obſervat. et animadverſ.* CCC. *Num. chymica et phyſica.* Berolini 1731. §. 75. Bergmann in einer Anmerkung zu Scheffer's chemiſchen Vorleſungen 1779. S. 388. Friedrich Hoffmann *Diatribe de acido vitrioli vinoſo.* Halae 1732. Joh. Heinr. Pott *Diſſertatio de acido vitrioli vinoſo.* Halae 1732., und in ſeinen zu-

sammengedruckten *exercitationibus chem.* N. V. p. 159—194. Grosse und du Hamel in den *Mémoires de l'académie royale des sciences à Paris.* 1739. p. 80., übersetzt in v. Crell's neuem chemischen Archiv, IV. 213.

Es scheinen vorzüglich Heinrich Ludolph 1747 und 1748, Mangold 1748, und Bernhardt 1755, die Frobenische Bereitungsmethode des Schwefeläthers geprüft, bestätigt und die vortheilhafte Benutzung des Rückstandes der ersten Destillation zu noch mehr Aethergewinnung weiter verbreitet zu haben.

M. s. hierüber Heinrich Ludolph's in der Medicin siegende Chemie, IV. St. 1747. S. 5. und VI. Stück 1748. S. 22. Erfurth bey Nonne; s. Mangold chymische Erfahrungen und Vortheile S. 1 u. f. 1748. Nonne und Bernhardt's chymische Versuche und Erfahrungen, S. 73. u. 75. Leipzig, 1755. 8.

1757 lieferte Baumé die seit der Erfindung des Aethers vollständigste Abhandlung über die Bereitung des Schwefeläthers, und über alle bey der Destillation der Schwefelsäure mit Weingeist gewonnen werdende Produkte.

M. s. hierüber d. *Dissertatio sur l'éther.* à Paris 1757.

Auch Graf Lauragais theilte 1758 seine Versuche über die Bereitung, Natur und Auflöslichkeit des Schwefeläthers in Weingeist mit.

M. s. hierüber d. Abhandlung in den *Mémoires de l'académie royale des sciences à Paris*, 1758. Nro. 4. S. 29.

Morris theilte 1762 die Erfahrung mit, daſs die Bildung des Aethers beschleunigt und ergiebiger gemacht werde, wenn man die Mischung aus Alkohol und Vitriolöl schnell ins Sieden brächte.

M. s. hierüber dessen Abhandlung in den *medical observat. and inq.* Vol. II. London 1762. p. 162.

Auch Philipp Nonne machte 1765 einige andere, die Bereitung dieses Aethers betreffende Handgriffe bekannt.

M. f. hierüber d. *Programma de naphtha vitrioli et nitri.* Erford. 1765.

Cadet führte 1774 bey Gelegenheit feiner Abhandlung über den Aether, wodurch er Froben's in Deutfchland fchon längft bekanntes und verbreitetes Verfahren in Frankreich bekannt machte, an, dafs der Rückftand von einer Mifchung aus gleichen Theilen Alkohol und Schwefelfäure noch fieben Mahl mit $\frac{1}{3}$ weniger Alkohol, als anfangs könne behandelt und deftillirt werden, wodurch er aus 12 Pfund Gemifch und 15 Pfund noch allmählig zugefetztem Alkohol über 10 Pfund guten Aether erhalten habe, welche letztere Erfahrung über die Benutzung des Rückftandes vom Schwefeläther zu neuem Aether ohne Säure-Zufatz in der Folge unter andern Chemikern durch Göttling 1787 und Dörfurth 1803 Beftätigung fand, und zwar in einem folchen Grade, dafs Göttling in mehreren Jahren von 4 Pfund Rückftand, ohne frifches Vitriolöl zuzufetzen, bey gehörigem Zufatz von Alkohol 60 bis 70 Pfund Schwefelätherweingeift und 12 Pfund Schwefeläther erhielt.

M. f. hierüber Cadet's Abhandlung in den *Mémoires de l'académie royale à Paris.* 1774. p. 524—533., überfetzt in v. Crell's chemifchem Journal IV. 160.

Um diefe Zeit fcheint man auch den Unterfchied zwifchen dem fogenannten Weinöl und Schwefeläther, fo wie den zwifchen Schwefeläther und Schwefelätherweingeift, deffen Bereitung Hoffmann nirgends vollftändig angegeben hat, erkannt, und letztern für eine Auflöfung des Schwefeläthers in Weingeift gehalten zu haben.

Die Herausgeber der zweyten Ausgabe der *Pharmacopoea fuecica* gaben fehr zweckmäfsige Vorfchriften zur Bereitung des Schwefeläthers und Schwefelätherweingeiftes, welchen erftern fie *Aether vitriolatus* und letztern *Spiritus aethereus vitriolatus* nennen. Zu er-

ſterem ſchrieben ſie vor, Alkohol und Vitriolöl von jedem 3 Pfund nach zweytägiger Digeſtion, wenn vorher die zuerſt übergegangenen 6 bis 8 Unzen zur künftigen Benutzung auf Aether oder Liquor zuvor abgenommen worden ſind, ſo lange ſich Striemen zeigen, zu deſtilliren, das Deſtillat mit gleich viel Kalkwaſſer zu vermiſchen, und den ſich abſondernden Aether aufzubewahren. Zu dem andern verordneten ſie von einer Miſchung aus 9 Pfund Alkohol und 3 Pfund Vitriolöl, zuerſt die Hälfte, dann noch 8 Unzen, beides für ſich abgenommen, zu deſtilliren, und alsdann mit der Deſtillation bis zur Bemerkung des Schwefelgeruchs anzuhalten; worauf alsdann ſämmtliche Deſtillate, wenn zuvor das letzte von der etwa mit übergegangenen ſchwefeligen Säure befreyet worden iſt, vermiſcht werden ſollten.

M. ſ. hierüber Spielmann's *inſtitutiones Chemiae.* Argentorat. 1766. S. 148—149., Bergmann's Anmerkungen zu Scheffer's chemiſchen Vorleſungen S. 381., und *Pharmacopoea ſuecica*, Edit. II. Holm. 1779.

Dieſelbe Vorſchrift zur Bereitung des Aethers und Liquors gaben die Verfaſſer des *Diſpenſatorii boruſſo-brandenburgici* 1787, nur daſs der Aether mit doppelt reinem Waſſer vom Deſtillate geſchieden, der Rückſtand von der Deſtillation noch mit halb ſo viel, als ſchon angewendet worden iſt, Weingeiſt aufs neue zur Aethergewinnung deſtillirt, ferner der Aether von der ſchwefeligen Säure, die er etwa enthalten könnte, durchs Schütteln mit kohlenſtoffſaurem Ammonium befreyet, und endlich zu ſeiner Bereitung rectificirte engliſche Schwefelſäure angewendet werden ſollte.

M. ſ. hierüber d. *Diſpenſatorium boruſſo-brandenburgicum* 1787. P. II. S. 56—85.

Das Verhältniſs gleicher Theile Vitriolöl und Alkohol zur Bereitung des Schwefeläthers, ſo wie ein mit dem vorhin angeführten im Weſentlichen übereinſtim-

mendes Verfahren, findet man faſt in allen chemiſchen und pharmaceutiſchen Schriften der darauf folgenden Jahrzehenden, nur daſs man endlich zur Abſonderung der ſchwefeligen Säure Aetzkaliflüſſigkeit dem Deſtillate hinzuſetzte.

Wie ſchon früher 1780 Göttling den Liquor durch Miſchung von 12 Theilen Alkohol, mit 1 Theile Aether zu bereiten vorſchlug, ſo ſchrieben auch die Verfaſſer der *Pharmacopoea danica* 1786 vor, ſolchen durch Miſchung 1 Theils Aether mit 9 Theilen Alkohol darzuſtellen, welchen auch die Herausgeber der *Pharmacopoea bremenſis* 1792, und in der Folge auch 1799 die Herausgeber der *Pharmacopoea boruſſica* in ſo weit gefolgt ſind, daſs ſie dazu auf 3 Theile alkoholiſirten Weingeiſt 1 Theil Schwefeläther zu nehmen vorſchrieben, welche letztere Vorſchrift mit Hermbſtädt's 1793 gegebener völlig übereintrifft. Auſserdem haben noch viele andere Chemiker und Diſpenſatorien den Liquor durch Miſchung aus Aether und Weingeiſt in verſchiedenen Verhältniſſen zu bereiten vorgeſchrieben.

M. ſ. hierüber Göttling's Almanach für Scheidekünſtler und Apotheker 1781. S. 169.; *Pharmacopoea danica* 1786. S. 207.; *Pharmacopoea bremenſis* 1792. p 34.; *Pharmacopoea boruſſica* 1799. S. 141.; Hermbſtädt's Experimentalpharmacie, II. Th. S. 157. Berlin 1793.

1787 beobachtete Dollfuſs den ganzen Vorgang bey der Bereitung des Schwefeläthers aufs genaueſte, und beſchrieb alle dabey erhaltenen Produkte aufs umſtändlichſte, wodurch der Proceſs der Aetherbildung wirklich viel Aufklärung gewann.

M. ſ. hierüber deſſen pharmaceutiſch-chemiſche Erfahrungen 1787. S. 77.

Dieze fand 1798 durch Verſuche, daſs das von Pelletier zuerſt zur Entfernung der ſchwefeligen Säure vom Schwefeläther vorgeſchlagen ſeyn ſollende

Manganoxyd (Braunstein) das zweckmäfsigste dazu sey, wozu früher und später auch Bittererde, Kalk, Baryt und Potaschenkali dem Aether bey der Rectification zugesetzt wurde.

M. s. hierüber dessen Versuche im *Journal de Physique* 1798. III. S. 298—301., und übersetzt in Trommsdorff's Journal der Pharmacie, VI. St. 2. S. 288—297.

1796 machte Lowitz die wichtige Entdeckung, den Aether von Wasser und Weingeist, welches auch der am besten rectificirteste bis dahin noch enthielt, völlig gereinigt darzustellen: nämlich durchs Schütteln und Rectificiren mit und über salzsaures Kalk auf die unten angeführte, durch Bucholz später etwas veränderte Weise.

M. s. hierüber v. Crell's chemische Annalen 1796. 1. B. S. 429. 442.

Nach mancherley Versuchen, die man seit 36 Jahren und länger gemacht hatte, um die Entstehung des Aethers und die bey seiner Entstehung sich zeigenden Erscheinungen zu erklären, wovon aber immer eine Erklärung die Unrichtigkeit und Unzulänglichkeit der andern bald darthat, und wovon man die vorzüglichsten in Dörfurth's neuem deutschen Apothekerbuch, 2. Th. 1. Abth. 1803. S. 403 u. folg. aufgestellt findet, stellten auch Fourcroy und Vauquelin 1797 ihre, aus einer Reihe wichtiger, den Vorgang bey der Aetherbereitung sehr aufklärender Versuche gezogene Theorie der Schwefelätherbildung auf. Diese ging hauptsächlich von der Annahme aus, dafs 1) die Schwefelsäure durch ihre grofse Verwandtschaft zum Wasser einen Theil des Sauerstoffs und Wasserstoffs des Alkohols bestimme, zum Wasser zusammenzutreten, wodurch Ausscheidung eines Theils Kohlenstoff bewirkt, ein neu abgeändertes Verhältnifs der drey genannten Stoffe gebildet, und dadurch Aether erzeugt werde; 2) dafs die

Schwe-

Schwefelsäure den Alkohol so fixire, dass er sich erst bey einem Grade der Hitze verflüchtige, der den seines Siedpunktes um vieles übersteige, in welcher grössern Hitze er eine ähnliche Veränderung erleide, welche andere Flüssigkeiten, wenn sie schnell über ihren Siedpunkt, oder Produkte organischer Abkunft, wenn sie schnell über den Siedpunkt des Wassers erhitzt werden, nämlich seine Bestandtheile würden getrennt, und träten alsdann in andern Mischungsverhältnissen zu neuen Stoffen wieder zusammen, und 3) dass bey der Aetherbildung die Schwefelsäure nicht verändert werde, und auch weder verändert noch unverändert in die Mischung des Aethers mit eingehe.

M. s. hierüber d. *Annales de chimie*, Vol. XXIII. N. 68. Aug. 1797. S. 203—215. und die Uebersetzung davon in Trommsdorff's Journal der Pharmacie, VI. I. S. 189—202., und Scherer's allgemeines Journal der Chemie, VI. 34. H. S. 467—471.

Diese Theorie Fourcroy's und Vauquelin's fand bald beynahe allgemeinen Beyfall, besonders als auch Rose 1800 durch sehr genaue Versuche gefunden hatte, dass reiner Schwefeläther weder Schwefel noch Schwefelsäure enthalte, und der Meinung Fourcroy's und Vauquelin's dahin beytrat, dass der Aether aus denselben Bestandtheilen, nämlich aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, jedoch in einem von jenen verschiedenen Verhältnisse und zwar aus weniger Kohlenstoff und mehr Wasserstoff zusammengesetzt sey. Aber als 1804 Gehlen gegen Fourcroy's und Vauquelin's Theorie der Aetherbildung die treffende Bemerkung machte, dass 1) das geglühete salzsaure Kalk, das doch eine weit grössere Verwandtschaft zum Wasser habe, als die Schwefelsäure, und den Alkohol auch dermaassen zu fixiren fähig sey, dass das Gemisch eine Hitze annehmen könne, die weit grösser sey, als der Siedpunkt des absoluten Alkohols, dennoch den Al-

kohol in Aether zu verwandeln unfähig sey, und dafs 2) nach Prouft Erfahrungen der fich bey der Deftillation des Aethers ausfcheidende fchwarze Stoff kein wahrer Kohlenftoff, fondern ein harzähnlicher Stoff fey, fo fah man auch das Mangelhafte diefer Theorie lebhaft ein.

M. f. hierüber Rofe in Scherer's allgemeinem Journal der Chemie, IV. 21. H. S. 253—260. und Gehlen in deffen allgemeinem Journal der Chemie, 2ter B. 1804. S. 206 u. f.

1807 ftellte auch Sauffure feine mit allen ihm bekannten neuen Hülfsmitteln der Chemie veranftaltete Analyfe an, aus welcher fich unter andern ergab, dafs 2 Theile abfoluter Alkohol völlig in Aether verwandelt, einen Theil reinen Aether von 0,717 fpecif. Gew. liefere, und dafs der Aether, welches ebenfalls der Fourcr. und Vauquel. Theorie widerfpricht, aus mehr Kohlenftoff und Wafferftoff und weniger Sauerftoff als der Alkohol, und zwar in dem §. 564. angeführten Verhältniffe, zufammengefetzt fey. Eben fo fand er wie Prouft, dafs der fchwarze Rückftand, welcher fich bey der Deftillation des Schwefeläthers bildet, ein harziger, mit Kohle überfetzter Stoff fey.

M. f. hierüber Gehlen's Journal f. d. Chemie, Phyfik und Mineralogie, 4ter B. 1807. S. 48—97., überfetzt von Roloff aus dem *Journal de Phyfique*, T. XLIV. Avril 1807. p. 316—354.

1804 theilte Michaelis ein intereffantes und richtiges Prüfungsverfahren des Aethers auf Beymifchung von Waffer und Weingeift mit, das wenigftens in Betreff des Waffers feine Richtigkeit hat, welchem zu Folge ein reiner Aether fich mit gleichviel reinem Terpentinöl zu einer vollkommenen und klaren Auflöfung mifchen mufs, im Gegentheile aber bey der geringften Beymifchung von Waffer und Weingeift eine trübe Auflöfung, aus der fich der verunreinigende Stoff in der Ruhe darin zu Boden fetzt, entfteht.

M. s. hierüber Trommsdorffs Journal der Pharmacie, 12. B. 2. St. 1804. S. 140.

1808 machte Bucholz besonders bey der Bereitung des Aethers auf die Benutzung der Abwaschflüssigkeiten von der Abscheidung desselben aufmerksam, die man gewöhnlich dazu benutzt hatte, dass man sie ins Phlegmafass warf; indem er zeigte, dass man daraus durch Rectification einer davon gesammelten Parthie eine ansehnliche Menge Aether abscheiden könne.

M. s. hierüber dessen Almanach für Scheidekünstler und Apotheker 1808. S. 52—56.

1811 vermehrte auch Geyer in Karlsruhe die Zahl der bey der Destillation des Aethers vorgeschlagenen, und zum Theil in Gebrauch gekommenen Apparate, durch einen zur Bereitung und Rectificirung des Schwefeläthers sehr gut ausgedachten, und zu jenem Zweck sehr gut und vortheilhaft zu benutzenden, der nur das gegen sich hat, dass er wegen seiner etwas zusammengesetzten Beschaffenheit nicht für jeden Pharmaceuten tauglich ist.

M. s. hierüber Bucholz Taschenbuch f. Scheidekünstler und Apotheker 1811. S. 117—126.

1811 fand Bucholz das Lowitzische Verfahren, den reinsten Schwefeläther zu bereiten, ziemlich mit Verlust verknüpft, und verbesserte dasselbe.

M. s. hierüber dessen Almanach für Scheidekünstler und Apotheker 1813.

§. 572.

Beste Bereitungsart des reinen Schwefeläthers.

Der reine Schwefeläther (*Aether sulphuricus purus*) wird folgender Maassen am besten bereitet: In einen geräumigen sauberen Kolben gebe man eine beliebige Menge guten alkoholisirten Weingeist, der

85 Procent Alkohol enthält, und vermiſche damit durch behutſames Hinzutröpfeln in kleinen Portionen, und unter einem einige Minuten langen Innehalten nach jedesmahligem Zutröpfeln, ſo daſs ſich die Miſchung nicht zu ſtark erhitze, eben ſo viel concentrirte Schwefelſäure von 1,850 bis 1,860 Eigenſchwere*). Iſt das Vermiſchen geſchehen, ſo ſetze man den Kolben ſo ins Sandbad, daſs 1 Finger breit hoch Sand unter ihm, und 1 Paar Finger breit hoch Sand über dem Punkte, bis an welchen die Flüſſigkeit im Kolben reicht, befindlich iſt, lutire alsdann durch Hülfe eines ſteifen Mehlkleiſters und feuchter Blaſe einen tubulirten Helm auf den Kolben, lege eine geräumige Vorlage vor, und verwahre ſowohl die Fugen derſelben, als auch den Tubulus des Helms mit feuchter Blaſe. Sind jetzt die verſchiedenen Lutirungen trocken, ſo gebe man ganz gelindes Feuer, wobey die Miſchung zum lebhaften Diſtilliren kommt, und erhalte ſie darin ſo lange, bis ſich ölähnliche Streifen zeigen, worauf man die Vorlage ſchnell entfernt, ſie in ein bereit ſtehendes Glas ausleert, hierauf wieder ſchnell vorlegt, und ſie luftdicht bis auf ein mit eingeküttetes breitgedrücktes  förmiges Glasröhrchen, deſſen längerer Schenkel in eine Glasflaſche, worin ſich einige Zoll hoch reines kaltes Waſſer befindet, unter das Waſſer reicht, und welches zum Ausgange gasartiger Stoffe beſtimmt iſt, verküttet. Nun ſetze man die Deſtillation bey mäſsig lebhaftem Feuer ſo lange fort, als ſich noch fettähnliche Streifen zeigen, bis ſich ferner der Geruch von ſchwefeliger Säure an der Mündung des herausſtehenden Schenkels der Glasröhre bemerken läſst, und ſich auf der mitdeſtillirenden wäſſerigen Flüſ-

*) Wie ſehr man ſich bey der Bereitung des Schwefeläthers bey der Auswahl ſeiner Schwefelſäure in Acht zu nehmen habe, davon liefert die von Bucholz und Brandes 1817, im Almanach für Apothek. und Scheidek. für 1818 angeführte, gemachte Erfahrung einen Beweis.

ſigkeit gelbe Oeltröpfchen erkennen laſſen. Jetzt laſſe man den Kolben nebſt Inhalte etwas abkühlen, ſetze alsdann zum Rückſtand im Kolben durch den Tubulus des Helms wieder halb ſo viel Alkohol als man anfangs zur Deſtillation eingeſetzt hatte, und ſetze die Deſtillation, nachdem man die Vorlage vorher ausgeleert hat, aufs neue wie vorhin angegeben worden iſt, fort. Auf gleiche Weiſe kann nach Zuſatz von eben ſo viel, und zuletzt von etwas weniger Alkohol noch mehrere Mahle verfahren und Aether gebildet werden, bis der Rückſtand zu dick, und die Schwefelſäure durch das ſich dabey erzeugte Waſſer zu ſehr verdünnt und zur Umwandlung des Alkohols in Aether untauglich geworden iſt.

Bey dieſen ſämmtlichen Deſtillationen hat man dahin zu ſehen, daſs die Vorlage möglichſt kalt gehalten werde, welches zur Sommerszeit durch naſſe Tücher oder darauf tröpfelndes kaltes Waſſer, am beſten aber im Winter durch Schnee und Eis bewirkt werden kann. Die jedesmahl zuerſt übergegangene geiſtige Flüſſigkeit kann zur Bereitung des Schwefelätherweingeiſtes angewendet, oder zum Aufgieſsen bey der neuen darauf folgenden Deſtillation mit benutzt werden, weil ſie neben dem Aether zu viel Weingeiſt enthält, der die Abſcheidung des Aethers durch Waſſer verhindert. Nachdem man die ſämmtlichen ätheriſchen Deſtillate von den mit übergegangenen wäſſerigen, Eſſigſäure und etwas ſchwefelige Säure enthaltenden, Deſtillaten abgeſchieden hat, ſo gebe man ſie in eine geräumige, leicht mit flacher Hand zu verſchlieſsende Flaſche, und ſetze den 4ten Theil reines Waſſer hinzu; ſollte dadurch nach einigen Augenblicken Umſchütteln und hernachmahliger Ruhe keine Theilung des Gemiſches in zwey Flüſſigkeiten Statt finden, ſondern alles eine gleichförmige Auflöſung bilden, ſo ſetze man allmählig unter wiederholtem Umſchütteln ſo lange in kleinen, den 4ten Theil des ſchon zugeſetzten Waſſers betragenden, Portionen

Waſſer hinzu, bis ſich die Flüſſigkeit bey der Ruhe ſchnell in zwey verſchiedene Flüſſigkeiten trennt. Jetzt ſetze man zur Einſauguug der ſchwefeligen Säure der Miſchung drachmenweiſe unter öfterem tüchtigen Umſchütteln Aetzlauge hinzu, bis der ſchwefelige Geruch völlig verſchwunden iſt. Hierauf ſondere man den auf der wäſſerigen Flüſſigkeit ſchwimmenden Aether durch einen Scheidetrichter ab, ſchüttele ihn nochmahls in einer neuen ſauberen Glasflaſche, mit dem 8ten Theile reinem Waſſer, und ſcheide ihn wie vorhin von der überſtehenden Flüſſigkeit ab.

Der auf dieſe Art geſchiedene und gewaſchene Aether iſt in den mehrſten Fällen ſehr rein von ſchwefeliger Säure, und kann ſehr gut als Arzneymittel angewendet werden; ſollte er aber noch einen fremden Beygeruch beſitzen, ſo muſs man ihn noch folgender Maaſsen behandeln: Man ſetze ihn mit dem 8ten Theile feingepülverten Manganoxyde in Berührung, und halte ihn darin unter öfterem Umſchütteln 2 bis 3 Tage; hierauf gieſse man ihn vom Manganoxyde ab, rectificire ihn bey ſehr gelindem Feuer, am beſten im Waſſerbade, bey einer Temperatur, wobey das Waſſer oder der Sand nicht ſo warm wird, daſs es die Haut nicht leiden könne, in einem dem vorigen gleichen Apparate, wobey vorzüglich die Vorlage ſehr kalt zu halten iſt, bis auf den 10ten Theil, der in wäſſerigen und geiſtigen Theilen beſteht, ab, und hebe ihn in ſauberen, mit wohlpaſſenden eingeſchliffenen Glasſtöpſeln verſehenen, und mit doppelter Blaſe verſchloſſenen Glasflaſchen an einem kühlen Orte, am beſten im Keller, unter ſeinem Namen zum Gebrauche auf. Er wird gegen die Hälfte des angewendeten Alkohols betragen, wenn dabey ſorgfältig verfahren, beſonders die Vorlage recht kühl gehalten wurde. Wegen der auſserordentlichen Flüchtigkeit des Aethers iſt es überhaupt beſſer und vortheilhafter, wenn man ihn im Winter bereitet, wo er ſich leichter in der Vorlage verdichtet.

Die fämmtlichen Abwafchflüffigkeiten, den Rückftand von der Rectification des Schwefeläthers, das Waffer, in welches die Sicherheitsröhre geleitet worden war, und das Mangan, womit der Aether in Berührung geftanden hat, hebe man in einer Flafche zufammen auf. Hat man eine hinreichende Portion davon gefammelt, fo fetze man der Flüffigkeit in einer kleinen Deftillirblafe noch halb fo viel Waffer als fie beträgt, und auf 4 bis 6 Pfund ätherhaltige Flüffigkeit 1 bis 2 Unzen gebranntes Kalk hinzu, und ziehe, nachdem man eine Vorlage angefügt und einen Helm luftdicht aufgeklebt hat, bey dem gemäfsigften Feuer nach Maafsgabe der Menge der zu deftillirenden Abwafchflüffigkeit den Aether oder die ätherifche Flüffigkeit in Portionen von 2, 4 bis 6 Unzen über, und verfahre auf diefe Art fo lange, als noch etwas Aetherifches übergeht. Durch diefes Verfahren wird man noch eine bedeutende Menge Aether gewinnen, und die erften Portionen des Deftillats werden faft ganz reiner Aether feyn, die fpäter abgenommenen aber immer weniger Aether enthalten, fo dafs blofs noch einige früher übergegangene Portionen des Deftillats durch die angeführte Behandlung mit Waffer Aether liefern werden. Die Abwafchflüffigkeiten, die zur Abfcheidung von 2 bis 3 Pfund Aether gedient hatten, geben gewöhnlich noch 8 Unzen reinen Aether und noch mehrere Unzen Schwefelätherweingeift.

Die Rückftände von der Deftillation des Schwefeläthers können noch zu verfchiedenen gehörigen Orts angeführten pharmaceutifch - chemifchen Zwecken benutzt werden.

§. 573.

Befte Bereitungsart des reinften Schwefeläthers.

Der auf die vorhin befchriebene Art gewonnene rectificirte Aether ift zwar zum pharmaceutifchen Behufe fehr brauchbar und gut, jedoch wegen eines An-

theils noch enthaltenden Weingeifts und Waffers nicht als völlig rein anzufehen, und zu allen Zwecken ganz brauchbar. Um den ganz reinen Schwefeläther (*Aether fulphuricus puriffimus*) zu bereiten, verfährt man nach Lowitz, von Bucholz verbefferter, Angabe wie folgt: Man nehme eine beliebige Menge reinen Schwefeläther, fchütte zu folchem in kleinen Portionen von halben Unzen unter fleifsigem Umfchütteln halb fo viel geglühetes trocknes und gepülvertes falzfaures Kalk, und fondere nach ruhigem Stehen den obenauf fchwimmenden Aether von der gebildeten Auflöfung des falzfauren Kalks ab.

Die vom Aether abgefonderte Flüffigkeit, die noch einen Antheil Aether aufgelöft enthält, benutze man, wie oben von den Abwafchflüffigkeiten gefagt worden, auf Aether und den Rückftand auf falzfaures Kalk.

Den durch das falzfaure Kalk zum Theil entwäfferten und entgeifteten Aether behandle man nun folgender Maafsen zu feiner völligen Reinigung: Einen Kolben fülle man mit gepülvertem trocknen falzfauren Kalke bis beynahe an den Hals an, giefse von genanntem rectificirten Aether fo viel hinzu, als das Salz völlig in feine Zwifchenräume aufzunehmen vermag, fetze den Kolben ins Sandbad, beffer noch Wafferbad, kütte einen Helm durch naffe Blafe luftdicht auf, und richte übrigens den ganzen Apparat, wie fchon §. 572. bemerkt worden ift, ein. Nach getrocknetem Luto fchreite man am andern Tage mit fehr gelindem und vorfichtig regiertem Feuer zur Deftillation, bey der der Sand oder das Waffer nicht wärmer werden darf, als die Hand felbft am Boden der Kapelle leiden kann. Sobald man bemerkt, dafs bey beftändig gleichförmig fortgefetztem Feuer der luftförmig übergehende, und in der fleifsig mit Eis oder Schnee abzukühlenden Vorlage fich fehr gefchwind verdichtende Aether an Menge nicht mehr zunimmt, mufs folcher abgenommen werden. Durch ftärkeres Feuer geht noch ein Antheil eines fchwächern Aethers über.

Hat dieſer Schwefeläther noch nicht die Beſchaffenheit des reinſten, ſo muſs man ihn noch 1 bis 2 Mahl über das vorher wieder geglühete und gepülverte ſalzſaure Kalk rectificiren, bis er die Eigenſchaft des reinſten beſitzt. Die Beendigung der Deſtillation des völlig reinen Aethers kann deshalb nicht am Tröpfeln erkannt werden, weil ſolcher ſelten oder nie ſich im Helm oder der Retorte zur tropfbaren Flüſſigkeit verdichtet. Wegen der auſserordentlichen Flüchtigkeit dieſes reinen Aethers läſst ſich deſſen Gewinnung faſt nur im Winter, aber nie ohne auſserordentlich groſsen Verluſt zu einer wärmern Jahreszeit, beſonders wenn man kein Eis oder Schnee zum Abkühlen der Vorlage vorräthig hat, vornehmen.

Mit noch ungleich mehr Sorgfalt als der reine Aether iſt dieſer reinſte Aether an einem kühlen Orte in ſtarken mit wohleingeſchliffenen Glasſtöpſeln verſehenen Glasflaſchen aufzubewahren.

§. 574.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des reinen und reinſten Schwefeläthers.

Wenn concentrirte Schwefelſäure und Weinalkohol in dem angeführten Verhältniſſe mit einander in Berührung geſetzt, und bis zur Deſtillation des Gemiſches erhitzt werden, ſo findet folgender Vorgang Statt: Anfangs geht eine Zeit lang bloſser Weingeiſt mit nur einem geringen Antheile gebildeten Aethers, bis ſich der Alkohol und die Schwefelſäure in einem Verhältniſſe gemiſcht befinden, wobey durch den Einfluſs der Schwefelſäure der Alkohol in der Hitze zerlegt wird. Iſt dieſer eingetreten, ſo vereinigen ſich die Beſtandtheile des Alkohols in andern Verhältniſſen zu verſchiedenen andern Verbindungen: Antheile von Kohlenſtoff, Waſſerſtoff und Sauerſtoff vereinigen ſich in andern Verhältniſſen, als wie ſie ſich im Alkohol befinden, zu Schwefel-

äther, nämlich in einem weit gröſsern Verhältniſſe von Kohlen- und Waſſerſtoff mit einem weit geringern Antheile von Sauerſtoff; andere Antheile von Sauerſtoff und Waſſerſtoff vereinigen ſich mit einander zum Waſſer, das ſich zum Theil mit der Schwefelſäure vereinigt, zum Theil bey der Deſtillation des Aethers mit deſtillirt; noch andere Antheile von Kohlenſtoff, Waſſerſtoff und Sauerſtoff vereinigen ſich in noch einem von dem des Aethers und Alkohols abweichenden Miſchungsverhältniſſe zu einer eigenthümlichen ſchwarzen harzähnlichen Subſtanz, und endlich vereinigen ſich noch andere Antheile gedachter Stoffe zur Eſſigſäure, die zum Theil bey der Deſtillation in Verbindung mit dem wäſſerigen Theile übergeht. Dieſe Erfolge finden bey friſch zugeſetztem Alkohol und gleicher Behandlung ſo oft Statt, bis theils durch das ſich bey dieſer Arbeit erzeugende Waſſer die Schwefelſäure zu ſehr verdünnt, theils durch die ſich gebildet habende harzige Maſſe die Miſchung zu dick, und durch beide Erfolge die fernere Reaction der Schwefelſäure auf den friſch zugeſetzten Alkohol aufgehoben, oder doch ſehr geſchwächt wird. Auf welche Art die Schwefelſäure dieſes Zerfallen der Beſtandtheile des Alkohols in mehrere neue Verbindungen bewirke, hat bis jetzt noch nicht beſtimmt erklärt werden können. Unter den mancherley Erklärungshypotheſen oder Theorieen war die oben §. 572. angeführte die wahrſcheinlichſte; allein auch ihre Wahrſcheinlichkeit iſt durch Gehlen's an gleichem Orte dagegen angebrachte Gründe ſehr geſchwächt worden, und nur ſo viel läſst ſich mit Gewiſsheit angeben, daſs die Schwefelſäure nicht durch Beſtandtheile-Austauſchung dabey wirken könne, weil der entſtandene Aether weder Schwefelſäure, noch Schwefel enthält, und die Schwefelſäure unverändert bleibt, ſo lange die Aetherbildung dauert.

Wird die Deſtillation des Rückſtandes, nachdem kein Schwefeläther mehr deſtillirt, noch weiter fortgeſetzt, ſo erfolgt durch die Reaction der gröſsern Menge

Schwefelſäure auf einen geringern Antheil noch zurückgehalten werdenden Alkohols oder Aethers, und wahrſcheinlich auch durch den Einfluſs des erzeugten Harzes, die Erzeugung eines neuen Produkts aus Kohlenſtoff, Waſſerſtoff und Sauerſtoff, des ſogenannten Weinöls (*Oleum vini*), eines gelben Oels, das mit ätheriſchen Oelen viel Aehnlichkeit hat, und weil es ſich ſchon gegen das Ende der Aetherbildung erzeugt, den Aether bisweilen verunreinigt. Bey noch weiter fortgeſetztem Erhitzen des Rückſtandes entwickelt ſich eine groſse Menge ſchwefeliger Säure, Kohlenſtoffſäure, nebſt einem beſondern Kohlenwaſſerſtoffgaſe (ölerzeugendes Gas), das die merkwürdige Eigenſchaft beſitzt, mit Flamme zu brennen und, was noch merkwürdiger iſt, in Berührung mit Chlorin (oxydirter Salzſäure) ein flüchtiges aromatiſches Oel zu bilden. Endlich ſteigt bey fortgeſetzter Deſtillation Schwefel auf, wobey beſonders anfangs wäſſerige Säure mit übergeht, und es bleibt eine lockere Kohle zurück. Dieſe Erfolge beruhen gröſstentheils darauf, daſs in der immer ſtärker ſteigenden Hitze der Kohlenſtoff des Harzes auf die Schwefelſäure desoxydirend wirkt, wodurch ſich der Kohlenſtoff mit einem Antheile deſſen Sauerſtoffs zur Kohlenſtoffſäure vereinigt, und die zum Theil ihres Sauerſtoffs beraubte Schwefelſäure in ſchwefelige Säure verwandelt wird und gasförmig entweicht; gleichzeitig verbinden ſich der Waſſerſtoff des Harzes mit einem geringen Antheile Kohlenſtoff zum Kohlenwaſſerſtoffgaſe in einem beſondern Verhältniſſe. Späterhin, wenn die Maſſe dicker und die Hitze ſtärker wird, ſo erfolgt durch den Einfluſs des noch rückſtändigen Kohlenſtoffs eine vollkommene Desoxydation der Schwefelſäure, und indem ſich ihr Sauerſtoff mit dem Kohlenſtoff des Harzes zur Kohlenſtoffſäure verbindet, wird der Schwefel frey, ſublimirt und etwas Kohle bleibt als Rückſtand.

Die bey dieſer fortgeſetzten Arbeit ſich bildenden Gasarten ſind die Urſachen des Aufſchäumens und Ueber-

steigens des Rückstandes, wenn die Destillation des Aethers zu weit fortgesetzt und eine zu starke Hitze dabey angewendet wird.

Während des Destillirens des Aethers nimmt auch ein Antheil davon Gasform an, und läſst sich, wenn man die Arbeit nicht bey einer sehr kalten Jahreszeit vornimmt, wo man die Vorlage stark erkalten kann, auch nicht leicht verdichten, und geht nicht nur verloren, sondern kann auch wegen seiner groſsen Ausdehnung und Leichtentzündlichkeit zur Entzündung des Aethers und Zersprengung des Apparats Veranlassung geben, wenn man dem Aetherdunststrome einen brennenden Körper nähert; daher man vorzüglich darauf zu sehn hat, die Arbeit zur kalten Jahreszeit vorzunehmen, oder wenn man ihn zur Sommerszeit bereiten muſs, durch Umschlagen eines Gemisches aus Kochsalz und Eis (aus Eisgruben) oder doch sehr kaltem Wasser die Vorlage abzukühlen und sich ja nicht mit einem brennenden Lichte oder andern flammenden Körper dem Aetherdestillationsapparate zu nähern. Dasselbe gilt auch vom Einfüllen oder Ausfüllen des Aethers in oder aus einem Gefäſse. Die Absonderung des zuerst übergehenden Destillats bey der Destillation des Schwefeläthers, das gröſstentheils nur Alkohol mit wenig Aether ist, von dem später folgenden ätherischen Destillate ist deshalb nöthig, weil man ohne diese Vorsicht wenig oder keinen Aether aus dem Destillate durch Wasser würde absondern können, sondern durch Vermittelung des Alkohols eine dreyfache Verbindung von Aether, Weingeist und Wasser entstehen würde.

Die Ausscheidung des Aethers vom ätherischen Destillate, welches nur noch wenig Alkohol enthält, durch allmähliges Zusetzen von Wasser und Schütteln, beruhet darauf, daſs durch das Wasser die Bildung von zwey neuen Verbindungen, nämlich eine Verbindung von Wasser, viel Weingeist und wenig Aether, und eine aus Aether, wenig Wasser und wenig Weingeist veran-

lafst wird; diefe fchwimmt auf jener und beide werden durch den Scheidetrichter von einander gefchieden.

Das allmählige Zufetzen von Waffer gefchieht deshalb, damit nicht zu viel Aether davon aufgelöft in die Abwafchflüffigkeit gerathe. Die Entfernung des fchwefeligen Geruchs des Aethers, durch den Aetzkalizufatz, erfolgt dadurch, dafs die fchwefelige Säure fehr fchnell vom Kali angezogen und gebunden wird. Hierbey gefchieht das Zufetzen von Aetzkalilauge deshalb allmählig, damit nicht durch eine zu grofse Menge davon, wie man annimmt, ein Antheil Aether zerftört werde. Das nochmahlige Wafchen des Aethers mit einem Antheile Waffer gefchieht deshalb, um dadurch demfelben einen noch anhängenden Antheil Kali und mit ihm noch verbundenen Weingeift, der fich mit dem Waffer freylich noch in Verbindung mit einem kleinen Antheile Aether vereinigt, zu entziehen. Die Abfcheidung des Hinterhalts von fchwefeliger Säure durch fchwarzes Manganoxyd beruhet darauf, dafs ein Antheil des Manganoxyds der fchwefeligen Säure einen Antheil Sauerftoff mittheilt, wodurch jener Antheil Manganoxyd in Manganoxydul und die fchwefelige Säure in Schwefelfäure verwandelt wird, die fich beide mit einander zum in Aether unauflöslichen fchwefelfauren Manganoxydule vereinigen.

Durch die behutfame Rectification für fich, wird fowohl ein Antheil dem Aether noch anhängendes fchwefelfaures Manganoxydul als auch etwas Alkohol und Waffer, die in der Retorte zurückbleiben, gefchieden.

Die völlige Trennung des Waffers und Weingeifts vom Aether durchs Schütteln und Deftillation mit trocknem falzfauren Kalk auf die angezeigte Art, hat darin ihren Grund, dafs das falzfaure Kalk Waffer und Weingeift fehr leicht anzieht und damit eine Auflöfung bildet, den Aether aber nicht, bis auf einen kleinen Antheil, der durch Hülfe des Weingeifts mit in die Auflöfung des falzfauren Kalks tritt, fo dafs fchon durch ein wieder-

holtes Schütteln mit frischem trocknen salzsauren Kalk, bis zu dem Punkte, bey welchem solcher trocken darin bleibt, der Aether bis auf eine Spur davon gereinigt wird. Da jedoch dieses wiederholte Schütteln mit einem grofsen Verluste von Schwefeläther verknüpft ist, so ist es besser, die Vorbereitung des Aethers zum reinsten Aether durch nur einmahliges Schütteln mit salzsaurem Kalk zu bewirken, der dann durch nochmahlige Destillation über salzsaures Kalk bey sehr gemäfsigtem Feuer völlig wasser- und weingeistfrey dargestellt werden kann; denn nun kann das salzsaure Kalk den noch geringen Antheil von Weingeist und Wasser, der noch beym Aether ist, so fixiren, dafs der Aether bey einem schwachen Feuersgrade völlig davon getrennt werden kann, wenigstens bey wiederholtem Rectificiren, bey welchem das Wasser und der Weingeist bey weitem noch nicht destilliren.

Der Vorgang bey der Trennung des Aethers aus dem Abwaschwasser durch Destillation, bedarf fast keiner Erklärung; denn er ist der Erfolg seiner gröfsern Flüchtigkeit als die des Wassers und Weingeistes. Da aber die Menge des Wassers und Weingeistes gegen den Aether sehr grofs ist, folglich der Aether zu seiner Entweichung einer gröfsern Hitze ausgesetzt wird, als er eigentlich im reinen Zustande zu seiner Verflüchtigung bedarf, so kann solcher nicht rein von Wasser und Weingeist übergehn, und es geht daher, nachdem anfangs ein Theil reiner Aether destillirt hat, allmählig ein immer mehr mit Weingeist verunreinigter Aether über, bis endlich ein mehr oder weniger ätherhaltiger Weingeist destillirt. Der Kalkzusatz zur Abwaschflüssigkeit bey der Destillation geschieht in der Absicht, um dadurch den letzten Antheil schwefeliger Säure vom Aether zu entfernen.

§. 575.

Beschreibung der Eigenschaften des reinen und reinsten Aethers.

Der Schwefeläther ist eine farbenlose vollkommen durchsichtige tropfbare Flüssigkeit, die im hohen Grade leichtflüssig ist, und besitzt bey 15 bis 16 Grad Reaumur im reinen rectificirten Zustande, wie er zum gewöhnlichen Gebrauche in den Apotheken vorräthig gehalten wird, eine Eigenschwere von 0,732 bis 0,748, und im reinsten Zustande, über salzsaures Kalk abgezogen, eine Eigenschwere von 0,706 bis 0,710, höchstens 0,712. Er zeichnet sich durch einen eigenthümlichen, durchdringend aromatischen Geruch und einen gleichfalls eigenthümlichen, durchdringenden, brennenden, süsslichen und hinterher kühlenden Geschmack aus, der um so feiner und reiner und von schwefeligem Beygeruche freyer ist, je sorgfältiger die Rectification auf die vorgeschriebene Art geschehen ist. Er ist im hohen Grade flüchtig, und zeigt schon bey mittlerer Temperatur und bey dem gewöhnlichen Druck der Atmosphäre ein grosses Bestreben, in den elastisch flüssigen Zustand überzugehen, weshalb er auch an der Luft sehr leicht und stark verdunstet und dabey einen beträchtlichen Grad von Kälte erregt; wie man sich von diesem sehr leicht überzeugen kann, wenn man einen Tropfen auf die flache Hand tröpfelt, und von jenem, wenn man einige Tropfen von einer gewissen Höhe durch die Luft fallen läst, wobey der Aether oft verdunstet, ehe er die Erde erreicht. Je reiner der Aether ist, um so ausgezeichneter sind auch diese Eigenschaften. An freyer Luft kommt er schon bey 97° Fahrenheit in ein wirkliches Kochen, und im luftleeren Raume siedet er schon bey 20° Fahrenheit. Bey freywilligem Verdunsten in mittlerer Temperatur hinterläst er weder Wasser, noch Weingeist. Bey einer künstlichen, durch eine Mischung von Schnee und krystallisirtem salzsauren Kalk hervorgebrachten Kälte von 35° Reaumur unter dem Gefrierpunkte gerinnt der

Aether zu einer nadelförmig kryſtalliniſchen Maſſe. Er iſt weit endzündlicher als der reinſte Alkohol, ſo daſs ſich ſchon ſein Dunſt in beträchtlicher Entfernung durch einen flammenden Körper ſehr leicht entzünden läſst, und brennt mit lebhafter, heller, weiſser Flamme, ohne Hinterlaſſung eines Rückſtandes, und auch ohne einen Rauch zu verbreiten, wenn die Luft ungehinderten Zugang hat; gegentheils raucht er und ſetzt Ruſs an darüber gehaltene kalte Körper ab. Die Produkte ſeiner Verbrennung ſind Waſſer und Kohlenſtoffſäure, welches erſtere ſich, wenn der verbrannte Aether ganz rein war, wie deſtillirtes Waſſer verhält, und bloſs einen höchſt geringen Hinterhalt von Ammonium enthält. Durch eine glühende porcellanene Röhre getrieben, erleidet er eine Zerlegung und ſeine Beſtandtheile vereinigen ſich in andern Verhältniſſen: 1) zu einem flüchtigen in glänzenden Blättchen kryſtalliſirenden und benzoeartig riechenden Oele; 2) zu einem braunen empyreumatiſchen, ebenfalls benzoeartig riechenden Oele; 3) zu ſehr wenig Waſſer; 4) zu einer groſsen Menge Kohlenwaſſerſtoffgas, und 5) wird Kohle abgeſchieden, die beym Verbrennen eine Spur Aſche hinterläſst. Beym Erhitzen mit Schwefelſäure wird der Aether in Weinöl umgewandelt. Wird er mit rauchender Salpeterſäure vermiſcht, ſo entſteht ein heftiges Aufbrauſen, der Aether verflüchtigt ſich zum Theil und der rückſtändige nimmt eine dunkle ölartige Beſchaffenheit an. Gieſst man in eine mit Chlorin- (oxydirt ſalzſaurem) Dunſte gefüllte Flaſche etwas reinen Schwefeläther und verſchlieſst die Oeffnung der Flaſche leicht mit einem Stückchen Papier, ſo entſtehn nach wenigen Augenblicken weiſse Dämpfe, die ſich zirkelförmig in dem Gefäſse bewegen, worauf bald eine mit Verpuffung begleitete Entzündung folgt; an den Wänden lagert ſich etwas Kohle ab, und Kohlenſtoffſäure befindet ſich in der das Gefäſs füllenden Luft. Er iſt in 10 Theilen Waſſer auflöslich. Mit dem Alkohol verbindet er ſich in allen Verhältniſſen, und durchs Ver-

mi-

mischen mit 3 bis 4 Theilen Alkohol setzt man gewöhnlich den Schwefelätherweingeist zusammen. Er löst den Schwefel und Phosphor, jedoch beide nur in sehr geringer Menge und nur wenn er sich im reinsten Zustande befindet, auf. Auf Metalle, Erden und feuerbeständige Alkalien äusert er keine Wirkung; aber auf die Metalloxyde wirkt er desoxydirend und stellt mehrere derselben regulinisch wieder her, und mit dem Aetzammonium verbindet er sich in allen Verhältnissen. Auch löst er verschiedene salzsaure Salze, z. B. salzsaures Gold, salzsaures Eisen, salzsaures Platin, salzsaures Spiessglanz und salzsaures Quecksilber (Sublimat) auf. Er löst den Cautschoukstoff (elastisches Harz), die flüchtigen und fetten Oele, die sogenannten thierischen Fette, das Bergöl, Bergpech, Bernstein, Ambra, Copal und andere Pflanzenharze, Kampher, Gallensteine, Wallrath, Wachs, Eydotter und noch mehrere andere Stoffe auf. Dagegen wird weder das Gummi, noch der Kleber, noch der Extractivstoff und andere in Wasser auflösliche Stoffe davon aufgelöst.

Seine Bestandtheile sind nach Theodor Saussure in 100 Theilen 59 Kohlenstoff, 22 Wasserstoff und 19 Sauerstoff. Durch Auflösung des bey der Destillation des Aethers entstandenen Harzes in Aether und Weingeist entsteht der *Liquor Manchini*, und aus diesem durch Verdünnung mit Franzbranntwein die *Essentia dulcis Halensis*.

§. 576.

Prüfung des Schwefeläthers auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen.

Die möglichen Verunreinigungen oder Verfälschungen des Schwefeläthers dürften doch wohl nur die durch Wasser, Weingeist, Weinöl und schwefelige Säure seyn.

Die Schwächung durch Waſſer und Weingeiſt giebt die Vergleichung des ſpecifiken Gewichts mit dem, welches ein guter Aether im reinen und reinſten Zuſtande beſitzen muſs, zu erkennen. Auf die Gegenwart der ſchwefeligen Säure, wie auch auf die des Weinöls, läſst ſich aus dem Geruche ſchlieſsen. Uebrigens läſst ſich der Waſſer-, Weingeiſt- und Weinölgehalt dadurch darthun, wenn man etwas Aether in einer flachen Schale an freyer Luft verdunſten läſst, und dabey nach dem Verdunſten des Aethers ein wäſſerig geiſtiger Rückſtand und gelbes Oel in kleinen Tröpfchen zurückbleibt.

B.

Vom Schwefelätherweingeiſt.

(Hoffmann's ſchmerzſtillender mineraliſcher Liquor. Verſüſste Vitriolſäure. *Spiritus ſulphurico-aethereus. Liquor anodynus mineralis Hoffmanni. Acidum vitrioli dulce.*)

§. 577.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Das Vorzüglichſte, welches ſich auf die Geſchichte der Erfindung und der Verbeſſerungen der Bereitung des Schwefelätherweingeiſtes bezieht, iſt bereits §. 571. bey der Geſchichte des Schwefeläthers aufgeſtellt worden. Hier genüge es nur noch zu bemerken, daſs Bucholz 1803 noch ſeine Erfahrungen über die Bereitung des Schwefelätherweingeiſtes mittheilte, aus welchen hervorging, daſs es allerdings ſehr zweckmäſsig ſey, dieſes Medicament nach Hermbſtädt's Vorſchlag, den auch die Herausgeber der preuſsiſchen Pharmacopoe aufgenommen haben, durch Miſchung eines Theils Aether mit 3 Theilen Alkohol zu bereiten, indem es dadurch immer von gleicher Beſchaffenheit ge-

wonnen werden könne; dafs aber ein wohlfeilerer und feinerer Schwefelätherweingeift nach der ältern Vorfchrift bey gehörigem im folgenden §. angeführten Verfahren zu gewinnen fey. Auch führe das ältere Verfahren der Liquorbereitung einige Vortheile mit fich, die es vor dem neuern in einiger Rückficht vorzüglicher machten.

§. 578.

Befte Bereitungsart des Schwefelätherweingeiftes.

α.

Durch Mifchung bereitet man den Schwefelätherweingeift (*Spiritus fulphurico-aethereus*) folgender Maafsen am beften: Man vermifche in einem geräumigen Gefäfse einen Theil reinen Schwefeläther von 0,732 bis 0,748 Eigenfchwere und 3 Theile alkoholifirten Weingeift von 0,830 bis 0,835 Eigenfchwere, ftelle das Gemifch 3 bis 4 Wochen lang an einen kühlen Ort vor dem Gebrauche hin; oder um ihm einen noch feinern Geruch zu verfchaffen, rectificire man ihn aus einem faubern Kolben in eine geräumige durchs Legen in kaltes Waffer kühl gehaltene Vorlage bis auf einen den 16ten oder 20ften Theil des Ganzen betragenden Rückftand, welcher, zur Benutzung auf Aether in das Gefäfs mit Aetherabwafchflüffigkeit, aufgehoben werden kann. Den Schwefelätherweingeift felbft hebe man in faubern mit wohlpaffenden Glasftöpfeln verfehenen und mit Blafe und Papier wohlverbundenen Glasflafchen an einem kühlen Orte auf.

β.

Durch Deftillation bereitet man den Schwefeläther nach der ältern Art am beften folgender Maafsen: Man vermifche auf die beym Aether §. 572. angeführte Art behutfam 4 Theile guten alkoholifirten Weingeift von

oft bemerkter Eigenſchwere mit 1 Theile nordhäuſer Schwefelſäure von 1,850 bis 1,860 Eigenſchwere, gebe das Gemiſch in einen mit tubulirtem Helm und Vorlage auf eine ſchickliche Art verſehenen Kolben und deſtillire das Gemiſch bey behutſam ſteigender Erhitzung durch Kohlenfeuer ſo lange, bis ſich ölartige Streifen im Helme zeigen. Zeigen ſich dieſe, ſo leere man das Deſtillat in der Vorlage ſchnell aus, lege ſie wieder vor, fahre mit der Deſtillation fort, nehme aber die Vorlage von Zeit zu Zeit, ſo wie einige Unzen überdeſtillirt ſind, ab, und verſuche, ob ſich beym Vermiſchen von etwas des jedesmahligen Deſtillats mit $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$ oder der Hälfte Waſſer Aether abſcheidet. So lange dieſes nicht erfolgt, gebe man das geprüfte Deſtillat zum übergegangenen Geiſtigen; ſo bald ſich aber Aether abſcheiden läſst, ſetze man die Deſtillation ſo lange fort, bis ſich Entwickelung von ſchwefeliger Säure durch den Geruch offenbart. Hierauf beendige man die Deſtillation, ſcheide, wie §. 572. bey der Aetherbereitung geſagt worden, den Aether vom Deſtillate, reinige ihn auf die dort ebenfalls angezeigte Art, ſo daſs er in den Zuſtand des reinen Aethers gelangt, und vermiſche ihn mit dem zuerſt übergegangenen Deſtillate. Den dadurch entſtandenen Schwefelätherweingeiſt hebe man, wie oben geſagt worden, auf.

Die Abwaſchflüſſigkeit von der Aetherabſcheidung kann geſammelt und, wie bereits bey der Schwefelätherbereitung gelehrt worden, benutzt werden. Der Rückſtand im Kolben kann durch Deſtillation mit 1 Theile Alkohol noch einige Mahle zur Aethergewinnung dienen und zuletzt zu mehreren beym Aether §. 572. und an mehreren Orten dieſes Buchs bemerkten Zwecken ſehr vortheilhaft angewendet werden. Uebrigens ſind auch bey dieſer Aetherdeſtillation alle die oben bey der Aetherdeſtillation angeführten Vorſichtsmaaſsregeln und Handgriffe anzuwenden.

§. 579.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des Schwefelätherweingeistes.

Der Vorgang bey der Bereitung des Schwefelätherweingeistes durch Mischung ist sehr einfach. Beide Stoffe vereinigen sich bloss in Folge ihrer gegenseitigen Verwandtschaft, die so stark ist, dass sie sich in allen Verhältnissen mit einander vereinigen können.

Der Vorgang bey der Bereitung des Schwefelätherweingeists durch die Destillation ist folgender: Anfangs geht blosser alkoholisirter Weingeist durch den Einfluss der Schwefelsäure von Wasser und üblem Beygeruch gereinigt über, bis ohngefähr $\frac{1}{4}$ Theile überdestillirt sind; alsdann geht auch durch den Einfluss der Schwefelsäure aus dem Alkohol gebildeter Aether nebst noch etwas Weingeist über, und endlich folgt in Begleitung von Wasser reiner Aether. Von der Bildung desselben und den übrigen dabey Statt findenden Erscheinungen ist die Erklärung schon oben §. 574. gegeben worden. Der Anfang des Uebergangs des reinen Aethers muss deshalb sorgfältig erforscht und dann die zuerst übergegangene geistige Flüssigkeit von der ätherischen geschieden werden, weil sonst die mit dem Aether zugleich destillirende Flüssigkeit den Schwefelätherweingeist verunreinigen würde, welches der Fall nicht seyn kann, wenn der Aether auf die oben angeführte Art getrennt und hernach gereinigt wird.

§. 580.

Beschreibung der Eigenschaften des Schwefelätherweingeistes.

Der Schwefelätherweingeist zeigt im reinen Zustande folgende Eigenschaften: Er ist wasserhell und farbenlos, besitzt einen starken angenehm erquickenden eigenthümlichen Geruch und einen anfangs kühlenden, alsdann feurigen eigenthümlichen gewürzhaften Ge-

ſchmack; iſt flüchtiger als Alkohol und auch leicht entzündlicher, und hinterläſst beym Verbrennen keinen Rückſtand. Mit 2 und mehreren Theilen Waſſer iſt er miſchbar; aber mit gleichen Theilen Waſſer gemiſcht, wird durchs Schütteln und hernachmahliges ruhiges Stehen ein geringer Antheil Aether geſchieden, der, wenn man das Schütteln mit gleichen Mengen dem Volum nach vornimmt, den vierten Theil beträgt. Die Eigenſchwere ſteigt auf 0,820 bis 0,825, aber nie unter 0,830. Er löſt Harze, Kampher, ätheriſche Oele und natürliche Balſame auf; auch erweicht er das Wachs, ohne es jedoch aufzulöſen, und iſt auch nicht ohne auflöſende Wirkung auf den Phosphor. Auſserdem zeigt er ſich noch kräftig, manche Subſtanzen aufzulöſen, die der Alkohol und der Aether auflöſt.

§. 581.

Prüfung des Schwefelätherweingeiſts auf mögliche Verfälſchungen oder Verunreinigungen.

Die möglichen Verunreinigungen oder Verfälſchungen des Schwefelätherweingeiſtes möchten wohl nur ſchwefelige Säure, Waſſer und ein zu groſser Zuſatz von Weingeiſt ſeyn. Die ſchwefelige Säure giebt der Geruch zu erkennen; die Verunreinigung durch Waſſer zeigt das Feuchtwerden oder Zerflieſsen des damit geſchüttelten kohlenſtoffſäuerlichen Kali, und die durch Weingeiſt der Mangel des gehörig ſtarken Geruchs und Geſchmacks beym Trockenbleiben des kohlenſtoffſäuerlichen Kali. Beide Beymiſchungen laſſen ſich auch noch aus dem gröſsern ſpecifiken Gewicht, als das angegebene iſt, ſchlieſsen.

C.

Vom phosphorhaltigen Schwefeläther.

(Phosphornaphta. *Aether ſulphuricus phosphoratus. Naphtha vitrioli phosphori* ſ. *phosphorata.*)

§. 582.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Die Eigenſchaft des Schwefeläthers, den Phosphor aufzulöſen, kannte bereits deſſen erſter Wiederentdecker Frobenius, wie aus deſſen durch Mortimer 1733 bekannt gemachten Schrift über dieſen Gegenſtand aufs deutlichſte erhellet.

M. ſ. hierüber die *Philoſoph. transact.* B. XXXVIII. *for the Year* 1733. No. 428. S. 55. u. B. XLI. Th. 2. S. 864.

Inzwiſchen ſcheint dieſe Eigenſchaft des Aethers in den darauf folgenden Jahren wieder in Vergeſſenheit gerathen zu ſeyn, da ſelbſt der ſo gründliche und literariſche Spielmann ſie in ſeinen *Inſtitutionibus* von 1766 nicht anführt; jedoch findet ſich ſolche in Vogel's Lehrſätzen der Chemie von 1775 aufgezeichnet.

M. ſ. hierüber Spielmanni *inſtitutiones chemiae*, editio altera, Argentorati 1766. S. 224., und Vogel's Lehrſätze der Chemie, aus dem Lateiniſchen überſetzt von Wiegleb, 1775. S. 353. §. 483.

Obwohl man nun in neuern Zeiten die Eigenſchaft des Schwefeläthers, den Phosphor aufzulöſen, allgemein in den chemiſchen Schriften anführte, ſo wurde doch wenig gethan, um ein ſchickliches Verfahren zur Gewinnung einer guten Auflöſung des Phosphors in Schwefeläther auszumitteln, bis gegen das Ende des 18ten Jahrhunderts, wo man anfing, den Phosphor, den ſchon früher 1751 Menzius, 1760 Barchewitz und Andere als Arzneymittel anwendeten, in Schwefeläther aufgelöſt als Arzneymittel zu gebrauchen, und wo

nun Mehrere ſich mit dieſem Gegenſtande beſchäftigten. Beſonders waren Weſtrumb 1798, Bouttaz 1800, Göttling 1801, Richter 1804, und Trommsdorff 1806 und 1808 bemüht, ein beſtimmtes Verfahren zur Gewinnung des phosphorhaltigen Schwefeläthers auszumitteln.

M. ſ. hierüber Menzius *Diſſertatio de phosphori loco medicin. aſſumti virtute medica. Praeſide* Vater. Wittenberg 1751.; ſ. Barchewitz *Spicilegium ad phosphori uſum internum. Praeſide illuſtri* Büchner. Halae 1760. Weſtrumb's Handbuch der Apothekerkunſt, 5te Abth. Hannover 1798. S. 871. §. 976. Franz Bouttaz über den Phosphor als Arzneymittel. Göttingen 1800. S. 82. Göttling's praktiſche Vortheile und Verbeſſerungen, 2te Samml. 1801. S. 108. Bourquet's chemiſches Handwörterbuch, fortgeſetzt von Richter. 5. Band. Berlin 1804. S. 40. Trommsdorff im Berliniſchen Jahrbuche für die Pharmacie 1800. S. 227. und deſſen neue Pharmacopoe 1808. S. 54.

Die von einander ſo ſehr abweichenden Angaben dieſer verſchiedenen Chemiker in Betreff des Grades der Auflöslichkeit des Phosphors in Schwefeläther, oder vielmehr der Fähigkeit dieſes, den Phosphor aufzulöſen, wie an den angeführten Orten zu ſehen iſt, veranlaſsten Bucholz 1811 zur Anſtellung neuer Verſuche über dieſen Gegenſtand, aus welchen ſich folgende Reſultate ergeben: 1) 1 Unze eines über ſalzſaures Kalk ſo oft abdeſtillirten Schwefeläthers, daſs ſeine Eigenſchwere bis auf 0,712 oder 0,710 herabgeſunken iſt, kann nur 5 bis 6 Gran oder den 80ſten Theil aufnehmen. Eben ſo viel eines gewöhnlichen reinen Aethers von 0,740 Eigenſchwere löſt nur 2 Gran oder den 240ſten Theil auf, und eben ſo viel Schwefeläther, deſſen Eigenſchwere 0,715 iſt, nimmt nur 3 Gran oder den 160ſten Theil davon auf. 2) Wenn der Phosphor ſehr fein zertheilt wird, ſo findet ſeine Auflöſung durch abſolut reinen Schwefeläther von 0,710 bis 0,712 Eigenſchwere ſchon während eines halbſtündigen Schüttelns in der Kälte Statt. 3) Die Auflöſung des Phosphors in Schwefel-

äther wird nicht nur um so schwieriger, je mehr Alkohol der Aether enthält, sondern auch um so mehr der Aether beym Schütteln erwärmt wird, weil im letztern Falle der Phosphor oxydirt und im Aether unauflöslich wird. Durch welche Erfahrung, die von Trommsdorff 1800 und 1804, auch von Dörfurth mit Beyfall aufgenommene Vorschrift, den Phosphor im reinsten Schwefeläther kalt aufzulösen, als richtig befunden wurde, und an welcher nichts mangelhafter ist, als dass der Phosphorgehalt nicht bestimmt wurde.

M. s. hierüber Bucholz Almanach für Scheidekünstler und Apotheker für 1811. S. 98 — 117.; s. Trommsdorff a. a. O. und Dörfurth neues deutsches Apothekerbuch, 2. Th. 2. Abth. S. 1576. Leipzig 1804.

§. 583.

Beste Bereitungsart des phosphorhaltigen Schwefeläthers.

Der phosphorhaltige Schwefeläther (*Aether sulphuricus phosphoratus*) wird folgender Maassen am besten dargestellt: Man gebe eine Unze des reinsten Schwefeläthers, der durch gehöriges Behandeln mit salzsaurem Kalk zu einer Eigenschwere von 1,710 bis 1,712 gebracht worden ist, in ein geräumiges trocknes Glas und gebe behutsam und schnell 8 Gran feingekörnten zwischen geglättetem Fliesspapier sorgfältig getrockneten Phosphor *) hinzu, schüttele hierauf beide Stoffe

*) Der gekörnte Phosphor wird nach Trommsdorff's in oben §. 582. angeführter Pharmacopoe befindlicher Vorschrift folgender Maassen dargestellt: Man gebe 1 Drachme Phosphor in ein 3 Unzen Wasser zu halten fähiges Arzneyglas, übergiesse ihn mit einer Unze Wasser, erwärme hierauf das Arzneyglas durch behutsames Eintauchen in ein Gefäss mit siedendem Wasser, so dass der Phosphor schmelzt, und schüttele nun beide Flüssigkeiten mit einander tüchtig bis zum Erstarren des Phosphors. Dieser kann nun entweder in demselben Gefässe, wenn es mit einem wohlpassenden eingeschliffenen Glasstöpsel versehen ist, aufbewahrt, oder vorher in

ohne alle andere Wärme, auſser der, welche die Handwärme der Miſchung mittheilt, tüchtig eine halbe Stunde, wodurch der Schwefeläther ſo viel Phosphor wird aufgenommen haben, als er aufzunehmen fähig iſt, ſo daſs er ſogar bey der Wiederannahme der Temperatur der kältern umgebenden Luft einen geringen Antheil Phosphor in Geſtalt eines feinen gelblichweiſsen Pulvers wieder fallen läſst. Nachdem man den phosphorhaltigen Schwefeläther durch ruhiges 24ſtündiges Stehen hat klar werden laſſen, gieſse man ihn klar vom unaufgelöſten Phosphor in ein ſauberes mit wohlpaſſendem eingeſchliffenen Glasſtöpſel verſehenes Glasfläſchchen, und hebe ihn an einem kühlen und dunkeln Orte unter obigem Namen zum Gebrauche auf.

§. 584.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des phosphorhaltigen Schwefeläthers.

Der Vorgang bey der Auflöſung des Phosphors in Schwefeläther in mittlerer Temperatur iſt ſehr einfach: Der Phosphor wird nämlich durch einfache Anziehung vom Aether in einem beſtimmten Verhältniſſe aufgelöſt; bey Anwendung von Wärme aber wird er durch den Sauerſtoff eines Theils Aether in Phosphoroxyd verwandelt und dadurch gröſstentheils in Schwefeläther unauflöslich, daher bey dieſer Arbeit alle die Temperatur der Handwärme überſteigende Wärme vermieden werden muſs.

Da die Beymiſchung ſehr geringer Antheile Alkohol beym Aether auffallend deſſen Auflöſungskraft ge-

ein ſolches ausgeleert werden. Auf jeden Fall darf man aber nicht mehr davon vorräthig halten, als etwa in höchſtens einem Jahre verbraucht werden kann; weil der Phosphor ſich in einem ſolchen feingekörnten Zuſtande noch weit leichter in Waſſer oxydirt, als nach längerer Zeit ohne dies ſchon der Fall iſt.

gen den Phosphor schwächt, so muss man absolut den reinsten Schwefeläther zur Bereitung des phosphorhaltigen Schwefeläthers anwenden. Bey der Zumischung des gekörnten Phosphors zum Schwefeläther muss man ja sehr vorsichtig solchen zwischen Fliesspapier trocknen, damit man einer Seits dadurch keine Feuchtigkeit durch solchen mit dem Aether in Berührung bringe, welches dessen Auflösungskraft ebenfalls sehr schwächt, und andrer Seits, damit sich der Phosphor auf dem Papiere nicht entzünde, welches möglichst zu verhindern eben das Trocknen auf geglättetem Fliesspapier, das weniger durchs Reiben als das rauhe ungeglättete zur Entzündung des Phosphors Veranlassung giebt, vorgeschrieben worden ist.

§. 585.

Beschreibung der Eigenschaften des phosphorhaltigen Schwefeläthers.

Der phosphorhaltige Schwefeläther entwickelt völlig den Geruch wie Phosphor; beym Verdunsten verbreitet er, besonders beym Trockenwerden im Dunkeln leuchtende Dämpfe wie Phosphor; zu siedendem Wasser getröpfelt entzündet er sich mit heller Flamme, welche Eigenschaft zu einer sehr artigen Erscheinung benutzt werden kann, wenn man ein Stück Zucker damit tränkt und dieses in heisses Wasser wirft, wodurch die ganze Oberfläche des Wassers, besonders im Dunkeln brennend erscheint. Durchs Schütteln mit blossem Wasser wird er nicht sogleich zerlegt, wohl aber, wenn zuvor dem Aether Alkohol zugemischt worden war, und alsdann der Phosphor als ein feines Pulver abgeschieden. Durchs Aufbewahren desselben, besonders in Licht und bey einer etwas höhern Temperatur als die mittlere der Luft, wird er allmählig völlig zersetzt und sein Phosphor in Phosphorsäure verwandelt. Denn wirklich sah der Verfasser binnen 16 bis 18 Monaten die schönste Auflösung

des Phosphors im reinsten Schwefeläther in blofsen Schwefeläther und Phosphorsäure verwandelt; daher man den phosphorhaltigen Aether nie länger als 2 bis 3 Monate, und zwar an einem völlig dunkeln und kühlen Orte, aufbewahren darf.

§. 586.

Prüfung des phosphorhaltigen Schwefeläthers auf mögliche Verfälschungen oder Verunreinigungen.

Verfälschungen dürfte wohl der phosphorhaltige Schwefeläther nicht ausgesetzt seyn, und die möglichen Verunreinigungen dürften sich wohl nur auf die, welche aus der Anwendung eines alkohol- und wasserhaltigen Aethers bey seiner Bereitung, und auf die, die durch sein Alter hervorgebracht werden, beschränken.

Ist ein alkohol- und wasserhaltiger Aether zur Bereitung angewendet worden, so sieht der phosphorhaltige Schwefeläther immer milchig aus, und dampft weniger stark beym Verdunsten als wie ein mit reinstem Aether bereiteter; ist er durch langes Aufbewahren verdorben, so riecht und dampft er entweder gar nicht, oder doch nur sehr schwach phosphorartig, schmeckt und reagirt wie eine Säure, und hinterläfst beym Verdunsten Phosphorsäure.

D.

Vom salzsaures Eisenoxyd enthaltenden Schwefelätherweingeist.

(Eisenhaltiger schmerzstillender Liquor. Bestuschef's Nerventinctur. Lamotte's Goldtropfen. *Spiritus sulphurico-aethereus muriatico-ferratus* s. *martiatus. Liquor anodynus martiatus* s. *martialis Klaprothii. Tinctura nervina Bestuscheffii. Tinctura aurea nervino-tonica Lamotte. Liquor de Lamotte.*)

§. 587.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Das lange Zeit blofs unter dem nach seinem Erfinder erhaltenen Namen, Bestuschef'sche Tropfen, bekannt gewesene Arzneymittel, dessen Ansehn und Ruf sowohl rücksichtlich seiner Wirkung als auch seiner Mischung die ausserordentlichsten waren, wurde ohngefähr 1725 von dem sich um diese Zeit zu Kopenhagen aufhaltenden Russisch-kaiserlichen Feldmarschall Graf Alexei Bestuschef-Rumenc, der zum Besitz der chemischen Handschriften des deutschen Porcellanerfinders Böttcher gelangte, sie und Basilius Valentinus Schriften studirte, auf Veranlassung dieses Studiums entdeckt und bald nach seiner Entdeckung unter dem Namen gelbe Bestuschef'sche Nerventinctur fast allgemein als ein vortreffliches Medicament empfohlen. Des Grafen Bestuschef's Chemist Lembke, der dieses Arzneymittel unter dessen Aufsicht verfertigte, verliefs den Grafen, ging nach Hamburg und verkaufte daselbst das Geheimnifs verrätherischer Weise an den französischen Brigadier Lamotte. Dieser machte kurz darauf als von seiner eigenen Erfindung in Paris Gebrauch, so dafs diese Tinctur in Frankreich unter dem Namen Lamotte's Goldtropfen (*Elixir d'or*) und 1 Lothgläschen voll um 1 Louisd'or verkauft

wurde. Wegen des ausgebreiteten Rufs, den dieses Mittel in Frankreich, besonders am Hofe, erlangte, gestand der König dem de Lamotte den Alleinverkauf zu, und gab ihm obenein zur Belohnung seiner angeblichen Erfindung eine jährliche Pension von 4000 Livres und den Generalmajorstitel. Diese ausgezeichnete Belohnung, nebst der mit den Heilkräften dieser Tinctur angefüllten Schrift: *Elixir d'or et blanc de Msr. de Lamotte*, Paris 1751, und das Geschenk von 200 Gläsern von der Tinctur, welches Ludwig XV. dem am Podagra krank liegenden Papst machte, vermehrte den Ruf dieses Mittels noch mehr, gaben aber zugleich dem Grafen Bestuschef die Veranlassung, die de Lamotte'sche Tinctur mit der seinen zu vergleichen, woraus er denn ersah, dass solche der Hauptmischung nach mit der seinen übereinstimmte, aber herber schmeckte und Eisenoxyd fallen liess. Vermuthlich weil Lembke selbst nicht das Bereitungsverfahren Bestuschef's gekannt hatte, und es daher auch nur unvollkommen Lamotte hatte mittheilen können. Mit Lamotte's Tode ging das Geheimniss, diese Tinctur zu bereiten, in Frankreich verloren, und die französischen Chemiker, welche sie wegen des hohen Preises wirklich für goldhaltig hielten, konnten sie, trotz ihrer Bemühungen, nicht nachmachen. Selbst Baumé glaubte an ihren Goldgehalt und bereitete sie durchs Auflösen von Goldoxyd in Salpetersäure, Vermischen der Auflösung mit Weingeist und Destillation, und glaubte, dass der flüssige Rückstand die gelbe Goldtinctur sey. Diese falsche Meinung und der Verkauf der goldhaltigen Tinctur wurde bald allgemein, so dass Marggraf zu Berlin und Model in Petersburg, jener eine goldhaltige Flüssigkeit, und dieser einen goldhaltigen Schwefeläther als jenes Mittel zugeschickt bekamen. Nachdem Bestuschef bey der Kaiserin Katharina in Ungnade gefallen, und diese, welche seine Tropfen selbst brauchte, sie nicht mehr von ihm haben wollte, theilte er das

Geheimnifs der Bereitung Model unter dem Eide der Verfchwiegenheit mit, der von nun an auch diefes Mittel in grofsen Mengen in Gläfern von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Loth zu 2 Rubel verkaufte. Die Zahl derjenigen, welche die Bereitung diefes geheimen Mittels zu entdecken bemüht waren, war fehr grofs, allein keiner erreichte feine Abficht, wozu auch mehrere von Zeit zu Zeit erfcheinende Schriften Model's über diefen Gegenftand, welche das Publicum vom wahren Gefichtspunkt abzuleiten bemüht waren, beytrugen. 1765 genehmigte Beftufchef durch eine feyerliche gerichtliche Schrift, dafs Model, damit das Geheimnifs der Bereitung diefer Tinctur nicht verloren gehen möchte, es einem gewiffenhaften und kundigen Manne, mit Bekanntmachung aller Handgriffe, verfiegelt und unter der Verficherung, weder das Geheimnifs zu entdecken, noch zu mifsbrauchen, offenbaren könne. Model theilte es feinem Stieffohne, dem moskau'fchen Apotheker Durup, mit, liefs aber, fo lange er lebte, die Tinctur unter feiner Auffícht von feinem Neffen, dem damahligen Apotheker beym kaiferlichen Cadettencorps, Winterberger, bereiten. Als Model 1775 ftarb, bereitete und verkaufte Durup die Tropfen in Moskau und als auch er 1779 ftarb, kannte blofs Winterberger das Geheimnifs. Als die Beftufchef'fchen Tropfen aufser Ruf kamen, einige Apotheker fogar fie zu bereiten vorgaben, und nur auf die Erlaubnifs, fie zu verfertigen und zu verkaufen, warteten, fo liefsen endlich die Wittwe Durup und Winterberger der ruffifchen Kaiferin Katharina der 2ten die geheime Vorfchrift zu diefem Mittel mit Verzichtleiftung aller Anfprüche auf ihre Privilegien, folche allein zu verkaufen und zu verfertigen, durch ihren Leibarzt, den Staatsrath Rogertfon, überreichen. Katharina übergab fie ihrem *Collegio medico*, und nachdem fie der Hofapotheker Gräve geprüft hatte, liefs fie den Model'fchen Erben 3000 Rthlr. dafür als Präfent auszahlen, und fie öffent-

lich zum allgemeinen Besten bekannt machen. Hierauf gab der Professor zu Petersburg von der ganzen Geschichte und ächten ursprünglichen Bereitungsart dieses Arzneymittels auf die zuverlässigste und umständlichste Art, zuerst in den neuen nordischen Beyträgen von Peter Simon Pallas, I. 2. St. 1781. S. 178 u. folg. Nachricht, woraus sie im allgemeinen ch. ph. Mancherley mitgetheilt wurde.

Die Originalvorschrift dazu war folgende: 6 Pfund gemeiner reiner Schwefelkies oder statt dessen Rossschwefel, und 12 Pfund Aetzquecksilbersublimat (Apothekergewicht) werden erst für sich und hernach zusammen genau unter einander gerieben. Hierauf wird das Gemenge in 2 Theile getheilt und jeder derselben in einem Glaskolben mit offenem Helme 6 bis 8 Mahl, so dass man jedes Mahl den aufgestiegenen Sublimat wegnimmt und den zart geriebenen Rest mit immer stärkerem Feuer behandelt, auch bey der letzten Sublimation statt des Kolbens und Helms eine Retorte nimmt und die Masse glühend werden lässt, damit alles Quecksilber als Zinnober in die Höhe gehe, aufgetrieben. Was nach so oft wiederholter Sublimation der ersten Rotation des Processes nach Model zurückbleibt, wird unter beständigem Umrühren mit einem hölzernen Spatel in einem porcellanenen oder gläsernen Geschirr mit der dreyfachen Menge Wasser zu 2 bis 3 wiederholten Mahlen ausgekocht, und jedes Mahl siedend heiss durch Löschpapier geseiht, darauf mit den etwa entstandenen Salzkrystallen in eine Retorte gebracht, bis zur Trockne abgezogen und das Feuer so lange verstärkt, bis sich ein Eisensalz in Gestalt dunkelfarbiger, glänzender Krystalle in den Hals der Retorte als Sublimat anlegt, wovon der am Boden bleibende Rest mit Wasser angefeuchtet, und wieder sublimirt noch eine Portion liefert. Das erhaltene Eisensublimat der zweyten Rotation des Model'schen Processes lässt man nun an der Luft in einem gläsernen mit einer Rinne versehenen

nen Deliquefcirfchälchen zerfliefsen. Hat man genau gearbeitet, fo erhält man 3 bis 4 Unzen eines braunrothen Liquors, auf welchen man auf jede 3 Drachmen 12 Unzen Alkohol von Franzbranntwein giefst, und das Gemifch bey öfterem Umfchütteln einige Tage an einem kühlen Orte ftehen läfst, wobey es mit einer gelbrothen Farbe einen ätherifchen Geruch annimmt, und nun die merkwürdige Eigenfchaft befitzt, dafs es in verfchloffenen Flafchen dem Sonnenlichte ausgefetzt, ohne einen Niederfchlag zu bilden, völlig farbenlos wird, was fich durch Feuerswärme nicht bewirken läfst. Diefes Bleichen der Tinctur gehört eben fo zum Procefs, als dafs man den nun weifsen Liquor, um ihm den Zutritt der Luft zu verfchaffen, im Schatten auf eine kurze Zeit öffnet, oder von einem Glafe ins andere giefst, wodurch er wieder die fchöne goldgelbe Farbe annimmt, die ihm den Namen Goldtinctur und die Vermuthung, dafs es eine wahre Goldtinctur fey, überall Eingang verfchaffte. Die Entfärbung der gelben Beftufchef'fchen Nerventinctur (*Tinctura nervino-tonica flava*) im Sonnenfcheine, womit fich die dritte Rotation diefes Proceffes fchliefst, fo wie die Wiederherftellung ihrer Farbe im Schatten, kann man mit derfelben fo oft wiederholen als man will, ohne dabey einen Niederfchlag zu erhalten; nur nach langem Aufbewahren, wobey fie felbft aus verfchloffenen Gläfern etwas verdunftet, wird fie endlich etwas trübe. Wird der Rückftand der erften Sublimation in der zweyten Rotation des Proceffes mit 12 bis 15 Pfund Alkohol übergoffen, und nach einigen Tagen behutfam wieder abgezogen, fo ift das Deftillat, das von Geruch und Gefchmack einen fehr angenehmen verfüfsten Salzgeift ohne Spur von Eifen und anderen Theilen darftellt, die weifse Beftufchef'fche Tinctur (*Liquor nervinus albus*).

M. f. hierüber auch Dörfurth's neues deutfches Apothekerbuch, 2. Th. 2. Abth. 1804. S. 1867.

Man sah bald den wahren Vorgang bey dieser langweiligen und umständlichen Arbeit, und fand, daſs durch Behandlung des Schwefeleisens mit dem Quecksilbersublimate in der Hitze sich die Bestandtheile austauschen, sich folglich als Sublimat Schwefelquecksilber (Zinnober) und als Rückstand salzsaures Eisen bilden muſste, welches letztere durchs Auswaschen, Verdunsten und Sublimiren in gereinigten und sublimirten Zustand versetzt wird, und an der Luft zerflossen, eine Auflösung des letztern bildet, die mit Alkohol geschüttelt, einen salzsaures Eisenoxyd enthaltenden Weingeist liefert, und daſs der weiſse Liquor eine Art versüſste Salzsäure sey, und kam dadurch auf die Idee, daſs man wohl auf kürzerem Wege und eine weit wohlfeilere Art dieses Präparat müsse darstellen können.

Schon 1782 machte Klaproth, als eine Folge der richtigern Einsicht über die Bereitungsart der sogenannten Bestuschef'schen Nerventinctur, seine bessere Vorschrift, solche von gröſserer Wirksamkeit zu gewinnen, bekannt. Dieser zu Folge sollte an der Luft zerflossener salzsaurer Eisensublimat, welchen er durchs Sublimiren entweder eines durch Auflösung des Eisens in Salzsäure bis zur Sättigung und Verdunsten zur Trockne gebildeten salzsauren Eisens, oder durch Sublimation des Rückstandes von der Sublimation des eisenhaltigen Salmiaks zu bereiten lehrte, mit dem Doppelten seines Gewichts rectificirten Schwefeläther unter einander geschüttelt, und wenn dieser jenem den gröſsten Theil Eisen entzogen und eine gelbbraune Farbe angenommen habe, davon abgeschieden, mit der zweyfachen Menge Alkohol gemischt, und dann die zuvor in der Sonne entfärbte Mischung, nachdem sie im Dunkeln die Farbe wieder erhalten habe, als eisenhaltiger Schwefeläthergeist (*Liquor anodynus mart.*) statt einer kräftigern als der Bestuschef'schen Tinctur aufbewahrt werden.

M. f. hierüber dessen Abhandlung in Selle's Beyträgen zur Natur- und Arzneywissenschaft, 2. Th. 1782. S. 140. und Göttlings Almanach 1784. S. 163 u. f.

Diese Vorschrift Klaproth's wurde, so zweckmäfsig sie auch war, von Vielen als sehr beschwerlich und mühsam befunden, weil das salzsaure Eisen dazu durch Sublimation gewonnen werden mufste, auf welchem Wege man auf eine sehr mühsame Weise stets nur eine sehr geringe Ausbeute erhielt. Die durch diesen Umstand veranlafsten Klagen, und die dieser Arbeit nicht angemessene Anwendung des nicht sublimirten salzsauren Eisens, vermochten Klaproth 1786 zur Mittheilung einiger Handgriffe, wodurch die Sublimation des salzsauren Eisens vortheilhafter angestellt, und folglich die Anwendung jenes unsublimirten salzsauren Eisens vermieden werden könne.

M. f. hierüber v. Crell's chemische Annalen 1786. I. S. 575.

Ohngeachtet dieser verbesserten Bereitungsmethode des sublimirten salzsauren Eisens fanden sie doch in der Folge mehrere Chemiker noch zu umständlich, mühsam und unvortheilhaft, und wendeten blofses zur Trockne verdunstetes und an der Luft wieder zerflossenes salzsaures Eisen dazu an, indem sie dabey ein mit dem nach Klaproth's Vorschrift gleichkommendes Präparat erhalten zu haben glauben. Allein Göttling, der sich auch eines ähnlichen nicht sublimirten salzsauren Eisens, des Rückstandes von der Sublimation des eisenhaltigen Salmiaks, dazu bedient hatte, zeigte 1789, dafs dieses der Fall nicht so sey, denn diese Flüssigkeit bleiche sich nicht durchs Sonnenlicht aus, wie die Klaproth'sche.

M. f. hierüber d. praktische Vortheile und Verbesserungen pharmaceutisch - chemischer Operationen, 1. Samml. 2te Aufl. 1789. S. 295.

Auch Gren fand 1792, und in der Folge auch noch Andere nach ihm, dafs nur die mit sublimirtem

salzsauren Eisen bereitete Klaproth'sche Eisentinctur im Sonnenlichte ausbleiche.

M. s. hierüber dessen systematisches Handbuch der Pharmacologie, II. B. 1. Abth. 1792. S. 464.

Allgemein war die Meinung und zwar noch ziemlich spät, selbst bey bessern Chemikern, z. B. Gren, Hermbstädt, Wiegleb, dass der Aether beym Schütteln mit dem zerflossenen salzsauren Eisensublimate demselben nur Eisen entzöge; folglich der Klaproth-sche eisenhaltige Liquor bloss eine Auflösung des eisenhaltigen Aethers in Weingeist sey, bis Bucholz 1792 zeigte, dass dieses nicht der Fall seyn könne; denn erstens bleibe bey einem gehörigen Verfahren nicht nur keine freye Säure zurück, sondern der Aether liefere auch zweytens beym Verdunsten salzsaures Eisen u. s. f.; er müsse folglich eine Auflösung des salzsauren Eisenoxyds in Schwefelätherweingeist seyn.

M. s. hierüber d. Abhandlung in Göttling's Almanach für Scheidekünstler und Apotheker 1792. S. 169—173.

Von dieser Erfahrung Bucholz'ens scheint indessen Westrumb 1798 bey der ersten Ausgabe seines Apothekerbuchs keine Notiz genommen zu haben; denn er führt dort nicht nur die alte Meinung über die Mischungsbeschaffenheit dieses Mittels wieder auf, sondern er schreibt dazu auch jedes völlig gesättigte, zur Trockne abgerauchte und wieder zerflossene salzsaure Eisen vor.

M. s. hierüber d. Handbuch der Apothekerkunst, iste Ausg. VI. 1798. S. 259.

1799 gaben die Verfasser der preussischen Pharmacopoe ihre bekannte gute Vorschrift zur Bereitung des eisenhaltigen Schwefelätherweingeistes, zu Folge welcher salzsaures Eisen durch Hülfe von Salpetersäure vollkommen oxydirt, zur Trockne verdunstet und nach dem

Zerfließen im Kolben mit Aether und Weingeist auf die Klaproth'sche Weise behandelt werden soll.

M. s. hierüber d. *Pharmacopoea borussica* 1799. S. 141.

Noch kurz vorher, ehe diese vortreffliche Vorschrift erschien und selbst noch nachher, wurden doch noch die mannigfaltigsten Versuche veranstaltet, um dieses treffliche Arzneymittel auf eine kürzere und wohlfeilere Art darzustellen, die aber fast sämmtlich wenig taugliche Bereitungsarten lieferten, und wobey die Arbeiter gröfstentheils von irrigen Vorstellungen ausgingen, folglich auch irrige Resultate erhalten mufsten. Dieses geschah 1798 von Neumann, Provisor in Braunschweig, 1800 von Karl Juch, Carl v. Szütz, Schmidt in Sonderburg und 1801 von van Mons, v. Stahl und Krüger zu Rostock.

M. s. hierüber Neumann in von Crell's chemischen Ann. 1798. II. 9. St. S. 188—194. Juch in Trommsdorff's Journal der Pharmacie VI. 2. St. S. 113. v. Szüts ebendaselbst 1. St. S. 191. Schmidt ebend. VIII. 2. St. S. 6. van Mons in dessen Arzneybuch von Trommsdorff 1801. S. 69. Krüger in Trommsdorff's Journal d. Pharm. IX. 1801. 1. St. S. 60—67.

1803 theilte auch Trommsdorff seine Anleitung zur Bereitung des eisenhaltigen Schwefelätherweingeistes mit, die im Wesentlichen mit der Vorschrift der preufsischen Pharmacopoe übereinstimmt, und zeigte unter andern, dafs dazu weingeistfreyer Aether und vollkommen oxydirtes salzsaures Eisen nöthig sey, welches letztere zu gewinnen er verschiedene Vorschläge that. Endlich gab er auch seine Meinung zu erkennen, zu Folge welcher er es für wahrscheinlich hält, dafs es vorzüglicher seyn dürfte, das salzsaure Eisenoxyd trocken in dem Schwefeläther aufzulösen, als durchs Schütteln mit zerflossenem salzsauren Eisenoxyde in Berührung zu setzen.

M. s. hierüber d. Journal der Pharmacie, X. 2. St. 1803. S. 61—65.

Bucholz, der, wie aus dem Angeführten hervorgeht, schon 11 Jahre früher die Auflöslichkeit des salzsauren Eisens in Aether durch das Zwischenmittel, das Wasser, gefunden hatte, stellte 1803 durch Trommsdorff's vorstehende Abhandlung aufmerksam gemacht, neue Versuche über diesen Gegenstand an, die ihm unter andern zeigten, daſs sich auch ohne Vermittelung des Wassers das trockne salzsaure Eisenoxyd in Aether auflösen lasse. Zu der Bereitung des salzsauren Eisenoxyds wählte er das wohlfeilere aus reinem Eisenvitriol geschiedene Eisenoxyd, zu dessen Gewinnung Trommsdorff Eisenfeile mit Salpetersäure zu oxydiren vorschlug. Nach Maaſsgabe seiner Versuche über diesen Gegenstand leitete er folgendes Verfahren ab: 1 Theil scharf ausgetrocknetes, gepülvertes salzsaures Eisenoxyd schüttele man mit 8 Theilen Schwefeläther 10 Minuten lang, gieſse ihn hierauf vom Unaufgelösten ab, und hebe ihn so als Aether, oder mit 3 bis 4 Theilen Alkohol vermischt, als salzsaures Eisenoxyd enthaltenden Schwefelätherweingeist auf.

M. s. hierüber Bucholz Almanach für Scheidekünstler und Apotheker 1804. S. 165—174.

Dörfurth, der aus sehr wichtigen Gründen, die noch wichtiger seyn würden, wenn die von ihm verbesserte Methode, das sublimirte salzsaure Eisenoxyd zu bereiten, andern Arbeitern auch eine solche reichliche Ausbeute von Eisensublimat, als er davon erhalten zu haben anführt, liefern würde, die Anwendung des durchs Verdunsten zur Trockne bereiteten salzsauren Eisenoxyds zum eisenhaltigen Schwefelätherweingeist verwirft, und dazu ausschlieſslich das sublimirte salzsaure Eisenoxyd empfiehlt, giebt zur Bereitung mehr genannten Präparats folgende Vorschrift, die die einfachste und beste seyn würde, wenn die Gewinnung des sublimirten salzsauren Eisenoxyds, selbst nach Dörfurth's verbesserter Vorschrift, nicht zu mühsam, umständlich

und koſtſpielig wäre. Zu Folge dieſer Vorſchrift ſollen 1 Theil feſtes ſublimirtes ſalzſaues Eiſenoxyd zu 9 Theilen Schwefelätherweingeiſt unter beſtändigem Umrühren gegeben werden, wodurch man ſogleich eine völlig klare durchſichtige, in mit Glasſtöpſeln verſchloſſenen Glasflaſchen im Schatten unveränderliche, $\frac{1}{10}$ ſublimirtes ſalzſaures Eiſenoxyd enthaltende Flüſſigkeit erhalte, die alle Eigenſchaften des ächten Präparats in ſich vereine.

M. ſ. hierüber deſſen neues deutſches Apothekerbuch, 2. Th. 2. Abth. 1804. S. 1894—1918.

Ungeachtet der vorſtehenden ſo vortrefflichen, einfachen und unverbeſſerlichen Vorſchrift zur Bereitung des ſalzſaures Eiſenoxyd enthaltenden Schwefelätherweingeiſtes Dörfurths, gab doch Trommsdorff 1808 und ſelbſt 1811 noch eine Vorſchrift zu dieſem Medicamente, mit Anwendung des auf naſſem Wege durchs Verdunſten zur Trockne bereiteten ſalzſauren Eiſenoxyds. Wahrſcheinlich nahm er deshalb auf Dörfurth's Vorſchrift keine Rückſicht, weil auch er ſo wie Andere noch immer fanden, daſs die Bereitung des ſublimirten ſalzſauren Eiſens zu koſtbar und umſtändlich ſey, und daſs es dabey wohl nur darauf ankomme, eine gehörige Portion ſalzſaures vollkommenes Eiſenoxyd in die Miſchung zu bringen.

M. ſ. hierüber Trommsdorff's neue Pharmacopoe 1808. S. 149., und deſſen ſyſtematiſches Handbuch der Pharmacie, 2te Ausg. 1811. S. 359.

588.

Beſte Bereitungsart des ſalzſaures Eiſenoxyd enthaltenden Schwefelätherweingeiſtes.

Die Bereitung des ſalzſaures Eiſenoxyd enthaltenden Schwefelätherweingeiſtes (*Spiritus ſulphurico-aethereus muriatico-ferratus* ſ. *martiatus*) wird folgender Maaſsen am beſten veranſtaltet:

Man nehme 1 Theil zerriebenes ſorgfältig nach der §. 364. angeführten Methode bereitetes ſalzſaures Eiſenoxyd, und ſchüttele es zur Auflöſung ſchnell mit 4 Theilen rectificirtem Schwefeläther in einem geräumigen Glaſe. Der durchs Stehen oder Filtriren abgeklärten Auflöſung ſetze man 8 Theile alkoholiſirteſten Weingeiſt oder abſoluten Alkohol hinzu; ſollte dabey abermahls eine Trübung erfolgen, ſo ſondere man den die Trübung verurſachenden Stoff entweder durch ruhiges Hinſtellen oder durchs Filtriren davon ab, und hebe die Auflöſung in mit eingeſchmirgelten Glasſtöpſeln verſehenen Glasflaſchen an einem kühlen und ſchattigen Orte auf.

Zur innigern Vereinigung der Theile dieſes Präparats, und zu deſſen Verfeinerung überhaupt, iſt es gut, es durch das Sonnenlicht vorher zu entfärben; doch iſt dieſes nicht geradezu nothwendig.

Falls man den ſalzſaures Eiſenoxyd enthaltenden Schwefelätherweingeiſt durchs Filter abklärt, iſt es zur möglichen Verhütung des Verdunſtens des Aethers nöthig, den Trichter, worauf ſich das Filter befindet, mit einer wohl anliegenden Glastafel zu bedecken.

§. 589.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des ſalzſaures Eiſenoxyd enthaltenden Schwefelätherweingeiſtes.

Der Vorgang bey der Bereitung des ſalzſaures Eiſenoxyd enthaltenden Schwefelätherweingeiſtes iſt ſehr einfach: Durch die Auflöſungskraft des Schwefeläthers wird das trockne ſalzſaure Eiſenoxyd aufgelöſt, und durchs Miſchen dieſer ätheriſchen Flüſſigkeit mit Alkohol zu einer dreyfachen Verbindung zuſammengeſetzt. — Bey der Bleichung durch die Lichtſtrahlen ſcheint das vollkommene oder rothe Eiſenoxyd des ſalzſauren Eiſenoxyds eine unvollkommene Desoxydation zu erleiden, und zum Zuſtande des ſchwarzen Eiſenoxyduls zurück-

geführt zu werden, wobey die ausgeschiedene Portion Sauerstoff sich mit den Bestandtheilen des Alkohols oder Aethers vereinigt, so dass solche bey einem einige Zeit gedauerten Aufbewahren der gebleichten Eisentinctur im Schatten allmählig wieder vom Eisenoxydule angezogen, und letzteres wieder in Eisenoxyd verwandelt wird. Dass beym Bleichen der Flüssigkeit wirklich das Eisenoxyd in Eisenoxydul verwandelt werde, wird theils daraus deutlich, dass das Eisen aus der Flüssigkeit durch reine Alkalien nicht roth, sondern weiss oder grünlich-weiss niedergeschlagen wird; in welchem Niederschlage sich Eisenoxydul mit einem geringen Antheile Salzsäure befindet; theils läfst es sich aus der Analogie ähnlicher Versuche Gehlen's und Bucholz schliessen, welche diese mit mehreren andern Metallsalzen in Alkohol aufgelöst vornahmen, in welchen sie jederzeit eine Desoxydation des Metalloxydes, die selbst bisweilen bis zur völligen Reduction Statt fand, erfolgen sahen, und durch den Einfluss des Sauerstoffs eine Aetherisirung wahrnahmen.

§. 590.

Beschreibung der Eigenschaften des salzsaures Eisenoxyd enthaltenden Schwefelätherweingeistes.

Diese Flüssigkeit zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus: Sie ist völlig durchsichtig, klar und ziemlich gesättigt goldgelb gefärbt, schmeckt stark zusammenziehend eisenhaft und ätherisch, und riecht wie starker Schwefelätherweingeist. Durch längere Einwirkung des Sonnenlichts wird sie völlig farbenlos durch unvollkommene Desoxydation des vollkommenen Eisenoxyds. Alkalien im aufgelösten Zustande damit vermischt, schlagen aus der gelben Flüssigkeit ein gelbes Oxyd, aus der völlig gebleichten aber ein grünlich weisses oder bläulich grünes u. dergl. nieder. Blausaures Eisenkali sondert aus der mit Wasser verdünnten gelben

Flüſſigkeit einen blauen, und aus der friſch entbleichten einen weiſsen oder bläulich weiſsen Niederſchlag, und Galläpfeltinctur bildet damit tintenartige Flüſſigkeiten, von welchen die mit der gelben dunkler gefärbt iſt. Durch die Länge der Zeit ſondert ſich ein Antheil ſalzſaures Eiſenoxyd mit Ueberſchuſs an Oxyd aus, wahrſcheinlich dadurch, daſs ein Theil des ſalzſauren Eiſenoxyds in ſalzſaures Eiſenoxyd mit Ueberſchuſs an Säure, und in ſalzſaures Eiſenoxyd mit Ueberſchuſs an Oxyd zerfällt, wovon das erſte aufgelöſt bleibt, und das zweyte ausgeſchieden wird. Durch den Einfluſs ſtarken Sonnenlichts wird letzteres wieder aufgelöſt, und die Auflöſung wie vorhin gebleicht. Beym Verdunſten des ſalzſaures Eiſenoxyd enthaltenden Schwefelätherweingeiſtes für ſich bleibt braunes ſalzſaures Eiſenoxyd im feuchten Zuſtande zurück.

§. 591.

Prüfung des ſalzſaures Eiſenoxyd enthaltenden Schwefelätherweingeiſtes auf mögliche Verunreinigungen.

Die Verunreinigungen dieſes Präparats dürften ſich wohl nur auf folgende beſchränken: 1) durch Kupfer, wenn ein kupferhaltiges Eiſen zur Bereitung des angewendeten ſalzſauren Eiſenoxyds genommen worden wäre; 2) durch ſalzſaures Eiſenoxydul, wenn ein ſolches anſtatt des ſalzſauren Eiſenoxyds verwendet wurde; 3) durch Waſſer, wenn ein ſchlechter Alkohol zur Bereitung angewendet war.

Die erſte Verunreinigung, die durch Kupfer, entdeckt ein Kupferniederſchlag, wenn ein Eiſenſtab in eine Miſchung aus 4 Theilen Waſſer und 1 Theile dieſes, der Verunreinigung durch Kupfer verdächtigen Präparats einige Minuten geſtellt wird.

Die zweyte Verunreinigung giebt die bloſs grünlich gelbe Farbe und der durch Kaliauflöſung erfolgende

weiſse oder bläulich grüne Niederſchlag zu erkennen, der beym richtig bereiteten roſtgelb erſcheint.

Die dritte Verunreinigung, die durch Waſſer, erkennt man aus dem beym ſchnellen Verdunſten bleibenden, ſtark feuchten wäſſerigen Rückſtande.

E.

Vom Salpeteräther.

(Salpeternaphthe. (*Aether nitricus. Naphtha nitri.*)

§. 592.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Obſchon man früher auf die Entdeckung eines verſüſsten Salpetergeiſtes gekommen war, wie aus dem Geſchichtlichen des Salpeterätherweingeiſtes §. 597. erhellt, ſo entdeckte Kunkel doch erſt 1681 den Salpeteräther.

M. ſ. hierüber deſſen *Epiſtola contra ſpirit. vini ſine acid.* an den Herrn D. Joh. Voygt. Berlin 1681., in deſſen 5 curiöſen, chemiſchen Tractätlein oder kleinen chymiſchen Schriften. Frankfurt und Leipzig 1727. S. 167.

Nach Spielmann ſoll auch Snellen eines ſolchen Salpeteräthers zu jener Zeit erwähnt haben in ſeiner Schrift: *Salis communis triumvirat.* §. 34.

M. ſ. hierüber Spielmanni *inſtitutiones chem.*, edit. II. S. 172.

Dieſe Entdeckung des Salpeteräthers ſcheint entweder nicht allgemein bekannt geworden, oder wieder in Vergeſſenheit gerathen zu ſeyn; denn ſonſt hätte man die von Navier 1742 in Frankreich gemachte Beobachtung der Salpeteräthererzeugung in einem behutſam gemachten Gemiſche von 8 Theilen rauchender Salpeterſäure und 12 Theilen Alkohol, nach ruhigem Stehen in

einer, in kaltes Waffer oder Eis geftellten Flafche, wobey der Aether oben auf fchwamm, nicht für etwas Neues halten können. Diefe Wiedererfindung des Salpeteräthers fcheint indeffen damahls ebenfalls nicht allgemein bekannt geworden zu feyn, wenigftens nicht in Deutfchland; denn als Georg Heinrich Sebaftiani in Erfurt, der nach Profeffor Vogel's Zeugnifs nichts von Navier's Wiederentdeckung des Salpeteräthers wufste, feine Entdeckung diefes Aethers 1746 bekannt machte, fo hielt man den Salpeteräther ebenfalls für eine neue Entdeckung.

M. f. hierüber Navier in d. *Mémoires de l'académie royale des fciences*, 1742. p. 381., und überfetzt im neuen chemifchen Archiv, B. IV. S. 266—270; f. Sebaftiani *Differtatio de nitro, ejusque relation. modo cum ejus acido napht. nitri parandi.* Erfordiae 1746., und Vogel's *Inftitutiones chem.* §. 497.

Entdeckt war nun zwar der Salpeteräther, jedoch waren die Methoden, ihn zu gewinnen, fehr mangelhaft und unficher, wie diefes unter andern die Vorfchriften, welche Spielmann 1763 und Wallerius faft um diefelbe Zeit gegeben haben, beweifen.

M. f. hierüber Spielmanni *inftitutiones chem. Exper.* XLIV. S. 170 u. f., u. Wallerius *difputatio chem.* XV. §. 18.

Baumé gab 1757 und 1763 folgende mit der Wallerius'fchen in etwas übereinftimmende, jedoch beffere, aber nicht ganz gefahrlofe Vorfchrift zur Bereitung des Salpeteräthers: Zu 6 Unzen Weingeift, der in einem ein Pfund Waffer zu faffen fähigen und wohlzuverfchliefsenden Glafe befindlich und durchs Stehen in eiskaltem Waffer erkaltet ift, foll man auf 4 bis 5 Mahl 4 Unzen rauchende Salpeterfäure fchütten, und die fogleich feft verftöpfelte Flafche in dem durch nachgelegtes Eis kalt gehaltenen Waffer ftehen laffen. Nach einigen Stunden erfcheine durch überall verbreitete Aetherbläschen die Flüffigkeit undurchfichtig, werde aber

am folgenden Tage, nachdem sich die Aetherbläschen auf der Oberfläche gesammelt hätten, wieder klar. Der aufschwimmende Aether betrage 2 Unzen, wenigstens aber doppelt so viel, wenn das Ganze 6 bis 8 Tage ruhig stehen bleibe.

M.: s. hierüber d. *Dissertatio sur l'éther.* à Paris 1757. 12. p. 262.; s. d. *Manuel de Chimie.* à Paris 1763. 8.

1761 zeigte auch Henkel in Erfurt, dass sich der Salpeteräther durch eine behutsame Destillation gewinnen lasse. Zu dieser Bereitungsart wendete hernach Peter Woulfe 1768 seinen nach ihm genannten Apparat an, und beschrieb das ganze dabey zu beobachtende Verfahren genau, das freylich etwas zu weitläufig war, besonders rücksichtlich des Apparats, als dass es ungeachtet seiner sonstigen Brauchbarkeit hätte praktisch werden können, und wozu er auf 8 Unzen Weingeist noch 6 Unzen rauchende Salpetersäure zu nehmen vorschrieb.

M. s. hierüber Georg Michael Gerhard Henkel *dissertat. de napht. nitri etiam per ignem elaborand.* Erford. 1761. und Woulf's Abhandlung hierüber in *Philosoph. Transact.* LVII. P. II. 1768. S. 517., übersetzt in Scherer's allgemeinem Journal der Chemie, V. 30. Heft, 1800. S. 772. u. d. Abbildung. Taf. V. Fig. 5.

Praktischer und vortheilhafter als das vorige, war das 1773 von Bogues zu Toulouse mitgetheilte Verfahren, zu Folge welchem Weingeist und schwache Salpetersäure von jedem 1 Pfund gemischt, in eine bloss auf Sand gelegte, aber nicht davon umgebene recht geräumige Retorte gegeben, und dann in eine, mit einer in die Fugen gesteckten Feder, zur Auslassung des sich dabey entwickelnden Gases, versehene angeküttete Vorlage so destillirt werden sollte, dass bey einem bis zum schwachen Wallen erhöheten Feuer zuerst 6 Unzen, dann noch 3 Unzen übergezogen würden, worauf man aus dem ersten Destillate den Aether durch Wasser schei-

den, und das letzte als verfüfsten Salpetergeift aufbewahren follte.

M. f. hierüber Rozier *obfervations et mémoires*, Tom. I. 1773. Juin. S. 478., und die Sammlungen brauchbarer Abhandlungen aus Rozier's Beobachtungen, II. S. 552., in von Crell's neueften Entdeckungen, XI. 724.

Eines diefem ähnlichen Verfahrens, wobey 12 Unzen Alkohol und 4 Unzen rauchende Salpeterfäure mit einander gemifcht, deftillirt und der ganze Procefs in 1½ Stunden geendigt wurde, bediente fich Mitouard, der auch feine Verwunderung über die günftige Aufnahme des koftbaren und zu diefer Arbeit unfichern Apparats bezeugte.

M. f. hierüber am letzt angeführten Orte.

Ein anderes, intereffantes und ergiebigeres Verfahren, den Salpeteräther durch Mifchung zu bereiten, befchrieb Black in Edinburg bereits 1769, das Crell 1778 mittheilte, ohne jedoch den Erfinder zu nennen, und in der Folge auch Fifcher, Churfürftlich Bayerfcher Leibarzt, bekannt machte, und das jener mit Unrecht das Fifcher'fche Verfahren nannte.

Es befteht folches darin, dafs man in eine enge hohe, 24 Unzen Waffer faffende Glasflafche, die fich mit einem eingefchliffenen Stöpfel genau verfchliefsen läfst, und in einem andern Gefäfse mit kaltem Waffer feftfteht, durch eine lange gläferne Röhre oder neue Tabakspfeife vorfichtig 5 Unzen der ftärkften Salpeterfäure fo eingiefst, dafs die obern Seitenwände nicht davon berührt werden, dann 1½ Unzen deftillirtes Waffer tropfenweife auf den Rand der Flafche fallen läfst, dafs es ganz langfam immer an den Seiten derfelben herabrinnt, und unvermifcht über der Säure ftehen bleibt, und wenn darauf mit gleicher Behutfamkeit noch 6 Unzen Weinalkohol auf die Oberfläche des Waffers gebracht find, die Flafche mit ihrem Stöpfel genau verfchliefst,

und alles ruhig stehen läſst. Jetzt werden ſich allmählig folgende Erſcheinungen zeigen: Wo die Säure mit dem Waſſer in Berührung ſteht, wird ſie grün, und nach und nach grünlich blau, es ſteigen Bläschen aus der Säure durchs Waſſer zum Alkohol, die allmählig gröſser werden, und unter ſchwachem Geziſche ſich immer ſchneller empor drängen; die ganze Säure nimmt eine gelbe, dann blaue Farbe an, es entſtehn in dieſer, wie im Waſſer, ſtreifige Wolken oder Flocken, und endlich nach 24 bis 30 Stunden wird das Blaſenaufſteigen ſeltener, alles hellet ſich wieder auf, die Farbe der Säure verſchwindet allmählig, und der gelbliche oder grünliche Aether ſammelt ſich auf der Oberfläche. Wenn ſich der Aether nach 48 bis 72 Stunden auf der Flüſſigkeit nicht mehr vermehrt, ſo muſs man ihn ſchnell abſcheiden und reinigen. Er wird gewöhnlich ſo viel als die angewendete Säure an Gewicht betragen.

M. ſ. hierüber v. Crell's chemiſches Journal, I. 1778. S. 50 u. f.; ferner deſſen neueſte Entdeckungen, IV. S. 51. Anmerkung, und die neuen Schriften der Churfürſtlich-Bayerſchen Akademie, I. S. 591.

Die Black'ſche Methode wurde gleich nach ihrer Bekanntmachung von vielen Chemikern geprüpft und als gut beſtätigt, beſonders durch Göttling, vermittelſt ausführlich angeſtellter Verſuche 1781, durch Hempel in Helmſtädt 1782, durch Dehne in eben dem Jahre, Hahnemann 1784, Hagen 1786, Dollfuſs 1787, Leonhardi 1788, Weſtrumb 1789.

M. ſ. hierüber Göttling in ſeinem Almanach für Scheidek. u. Apothek. 1781. S. 87. Hempel in v. Crell's neueſten Entdeckungen in der Chemie, V. 1782. Dehne a. e. a. O., VIII. S. 16—27. Hahnemann in deſſen Zuſätzen zu Demachy Laborant im Groſsen, I. 1784. S. 235. Leonhardi in deſſen Zuſätzen zu Macquer's chemiſchem Wörterbuche, I. Th. 2te Ausgabe, 1788. S. 65. Dollfuſs in ſeinen pharmaceutiſch-chemiſchen Erfahrungen, Leipzig 1787. S. 87—89. Hagen in ſeinem Lehrbuche der Apotheker-

kunst, 5te Ausgabe von 1786. S. 751. Derselbe ebendas. 3te u. 4te Abtheilung, S. 744. §. 841. I.

1778 stellte auch Dehne seine interessanten Versuche über die Bereitung des Salpeteräthers an, die sowohl in Ansehung der richtigen Bestimmung der Menge der Bestandtheile gegen einander, als der Menge des daraus zu erhaltenden Aethers, wie auch der dabey vorkommenden Erscheinungen, merkwürdig sind. Er goss bey kalter Temperatur zu 2 Pfund Alkohol, der in einer Tubulatretorte mit angeküttetem Ballon enthalten war, alle 4 Stunden tropfenweise 1 Loth rauchende Salpetersäure, erwartete das Ende des nach dem Hineintragen des 13ten Lothes entstehenden Blasenwerfens, wobey gegen 1 Unze Aether überging, und setzte das Eintröpfeln nun nur früh und Abends jedesmahl mit ½ Loth Säure fort, bis am 12ten Tage 1 Pfund 5 Unzen Säure hinzugekommen waren. Den bis jetzt gebildeten Aether schied er ab, und fand dessen Gewicht 17 Unzen. Zur übrigen Flüssigkeit setzte er von neuem so lange ½ Loth Säure hinzu, bis die zuletzt einfallenden Tropfen wie grüne Perlen erschienen, welcher Zeitpunkt bey 5 Unzen eintrat, und wobey noch 8 Unzen und 3 Drachmen Aether erhalten wurden u. s. f. Man wird leicht einsehen, dass bey dieser Langweiligkeit der Dehne'schen Verfahrungsart, besonders da sie bey gleichen Mengen nicht mehr Aether, als die Black'sche liefert, dieselbe nicht wohl hat praktisch werden können.

M. s. hierüber v. Crell's chemisches Journal, I. 44—50.

Eine der Black'schen ähnliche Vorschrift zur Bereitung des Salpeteräthers gaben 1781 die Herausgeber des *Dispensatorii Borusso-brandenburgici* in folgender: Man soll eine beliebige Menge mäsig starker, nicht rauchender Salpetersäure (doppeltes Scheidewasser) in eine zu verschliessende Flasche geben, und zu solcher eben so viel,

viel, als sie beträgt, Alkohol giessen, so dass letzterer darüber stehen bleibt; hierauf soll man das Ganze verstopft 4 Tage an einen kühlen Ort stellen, darauf den oben auf schwimmenden Aether abscheiden, mit Wasser waschen und aufbewahren.

Heyer fand diese Bereitungsmethode so brauchbar, dass er von 12 Unzen Alkohol 8 Unzen Aether erhielt, und ihm der Rückstand durch Destillation mit noch mehr Alkohol auch noch einen guten versüssten Salpetergeist lieferte. Auch gab er an, dass, wenn man den Aether geschwind haben wolle, man die Arbeit nur in einer Retorte ohne Feuer vornehmen dürfe, wobey man nach 12 Stunden schon eine ziemliche Menge Aether in der Vorlage fände, den man nicht abzuwaschen nöthig habe.

M. s. das *Dispensatorium borusso-brandenburgicum* von 1781. Sect. II. S. 55., und Heyer in der v. Crell'schen Auswahl der neuesten Entdeckungen in der Chemie, III. S. 378. Anmerkung.

1781 machte auch Voigt zu Erfurt seine Bereitungsart des Salpeteräthers bekannt. Dieser zufolge that er 12 Unzen trocknen gereinigten Salpeter in eine gläserne Tubulatretorte, legte die Retorte in eine Sandkapelle, und goss, nachdem er einstweilen eine Vorlage unlutirt vorgelegt hatte, auf den Salpeter durch den Tubulus der Retorte eine vorher mit aller Behutsamkeit bereitete Mischung aus 5 Unzen englischem Vitriolöl und 8 Unzen höchst gereinigtem Weingeist, wodurch er ohne angebrachte Hitze schon einige Unzen Aether erhielt, und aus dem durch Wärme übergetriebenen Destillate noch durch Wasser 2½ Unzen Aether ausschied. Auf den Rückstand goss er noch 8 Unzen Weinalkohol und 1 Unze Schwefelsäure, und erhielt noch 8 Unzen versüssten Salpetergeist, aus welchem er durch Wasser noch 1 Unze Aether trennte. Bey einem nochmahligen Aufgiessen von 8 Unzen Alkohol erhielt er bey gleichem

Verfahren noch 7 Unzen guten verſüſsten Salpetergeiſt, und aus dem Rückſtand bey fernerer Deſtillation 1 Unze ſtark rauchende Salpeterſäure.

Bey einem ähnlichen Verfahren gewann derſelbe aus 16 Unzen Salpeter, 8 Unzen nordhäuſer Vitriolöl und 18 Unzen Alkohol 13 Unzen Aether.

Eine dieſem ähnliche Bereitungsmethode des Salpeteräthers beſchrieb auch v. Crell 1783, ohne das Verfahren Voigt's zu erwähnen.

M. ſ. hierüber Voigt in Göttling's Almanach f. Scheidek. und Apotheker 1781. S. 42. v. Crell in ſeinen neueſten Entdeckungen in der Chemie, XI. 1783. S. 86—91.

1782 theilte auch Tilebein in Schwerin ſein höchſt gefährliches Verfahren, den Salpeteräther zu bereiten, mit; dieſem zu Folge gab er in eine runde, 5 bis 6 Pund Waſſer zu halten fähige Glasflaſche 24 Loth guten Alkohol, und in ein anderes kleines Glas 18 Loth rauchende Salpeterſäure, ſetzte beide einige Stunden zum Erkalten in Schnee, damit nicht zu ſeinem Nachtheile die Verbindung und ihr Zuſammenwirken zu ſchnell erfolge, goſs hierauf die Salpeterſäure mit einem Mahl in den Alkohol, verkorkte die Flaſche möglichſt feſt, und verband noch überdies die Mündung, weil ſonſt die Miſchung beym Platzen, welches ohne merkliches Wärmen am Boden der Flaſche entſteht, den Kork herabwerfen möchte, ſchüttelte es nun ſtark durch einander, ſtellte es einige Stunden in Schnee, brachte es dann einige Stunden an einen wärmern Ort, und zuletzt in die Stube, da denn am Morgen der Aether geſchieden war. Beym Stehenbleiben in der Kälte erfolgte die Abſcheidung des Aethers erſt nach 2 bis 3 Tagen; worauf er den abgeſchiedenen Aether mit dem Phlegma in eine Retorte brachte, 4 Loth deſtillirtes Waſſer vorſchlug, und den Aether gelinde abzog, der gewöhnlich 18 bis 18½ Loth betrüge und ganz milde und ſtrohgelb von Farbe wäre. Auf den Rückſtand goſs

er noch 6 Loth Alkohol, und erhielt durch gleiche Destillation beym Vorſchlagen des vorigen Waſſers noch $3\frac{1}{2}$ Loth weiſsen Aether, u. ſ. f.

Nach dieſer Procedur verſicherte Tilebein, immer zur Sommer- und Winterszeit, nur beym gehörigen Erkalten der Miſchung im Sommer durch künſtliche kaltmachende Miſchungen aus Salmiak, Salpeter, Eſſig und Waſſer, ohne alles Verunglücken der Miſchung und Flaſche ſeinen Aether bereitet zu haben.

M. ſ. hierüber v. Crell's neueſte Entdeckungen in der Chemie, VII. S. 65—67. und Tilebein's *diſſertatio de acidorum imprimis nitroſi et muriatici dulcificatione.* Helmſtädt 1782. §. 21.

Dieſes in die Augen fallend höchſt gefährliche Verfahren Tilebein's wurde gleich darauf von mehreren Chemikern als ein ſolches und als völlig unpraktiſch anerkannt. Wiegleb, der gleich darauf 1783 das Verfahren Tilebein's, und zwar mit gröſster Behutſamkeit verſuchte, zerſprang die Flaſche mit erſchrecklichem Knall. Daſſelbe ſah Meisner und Gren in Halle zu verſchiedenen Mahlen unter beynahe ähnlichen Umſtänden erfolgen. Einen gleichen, die Anwendung des Tilebein'ſchen Verfahrens widerrathenden gefährlichen Erfolg ſah auch Dehne und Hempel um dieſelbe Zeit, Dollfuſs 1787 und mehrere Andere. Die ſämmtlichen Verhandlungen über Tilebein's Verfahren, der, ohngeachtet dieſer widerlegenden Erfolge, doch die Richtigkeit und Brauchbarkeit ſeiner Erfahrungen behauptete, welche auch von einigen andern Chemikern wieder als richtig anerkannt, ſpäterhin aber von Göttling, Hagen und Trommsdorff als völlig unpraktiſch verworfen wurden, befinden ſich vollſtändig in Dörfurth's neuem deutſchen Apothekerbuche angeführt.

M. ſ. hierüber Wiegleb in v. Crell's neueſten Entdeckungen, XI. S. 120 f. Meisner und Gren in v. Crell's chemiſchen Annalen 1784. II. S. 223 u. folg. Dehne a. a. O.

S. 302. Hempel a. a. O. S. 310. Tilebein ebendaſelbſt S. 312. Dollfuſs phyſ. chem. Erfahrungen. Leipzig 1787. S. 89. §. 5. Göttling's praktiſche Vortheile und Verbeſſerungen, 1789. I. S. 119. Trommsdorff's Journal der Pharmacie, I. S. 112. Hagen's Lehrbuch der Apothekerkunſt; die verſchiedenen Ausgaben deſſelben und a. a. O. 1797. S. 328. und Dörfurth's neues deutſches Apothekerbuch, 2. Th. 2te Abth. 1804. S. 1802 u. f.

1786 bemerkte Günther, daſs zur Aetherbildung keinesweges eine ſehr ſtarke Salpeterſäure nöthig ſey, ſondern daſs dazu ſchon gewöhnliches ſtarkes Scheidewaſſer hinreiche, und da ihm beym Miſchen nach Tilebein's Methode auch dabey die Flaſche zerſprungen ſey, ſo wendet er dazu einen eigenen Apparat, den er genau beſchrieb, mit tubulirtem Helm und tubulirter Vorlage u. ſ. f. an.

M. ſ. hierüber v. Crell's chem. Annalen 1786. I. 415—417.

Auch Hoffmann in Leer beſtätigte es 1786, daſs man zur Salpeterätherbildung keinesweges rauchende Salpeterſäure nöthig habe. Eine Vermiſchung aus 2 Theilen Salpeterſäure von der Stärke des gemeinen Scheidewaſſers und 1 Theile unrectificirtem Franzbranntweine lieferten ihm ohne unruhige Bewegung nach 2 oder 3 Tagen Aether, gegen deſſen Verfahren aber mit Recht von Mehreren gegründete Einwendungen gemacht wurden.

M. ſ. hierüber Göttling's Almanach für Scheidekünſtler 1786. S. 15 f.

Folgende ſehr ſichere und vortheilhafte Bereitungsart des Salpeteräthers machte Weſtrumb 1788 bekannt. 5 Pfund Franzbranntweinalkohol werden in eine 6 Maaſs-Retorte gegeben, hierauf wird ſolche in kaltes Waſſer geſtellt, in kleinen Portionen nach und nach 1 Pfund rauchende Salpeterſäure hinzugeſchüttet, und noch 1 Pfund Weingeiſt zum Abſpülen des Halſes hineingegoſſen; dann die Retorte bloſs auf den Sand der

eisernen Sandkapelle gelegt, und bey dem gelindesten Feuer 2 Pfund übergezogen. Von diesem Destillate scheidet die doppelte Menge Kalkwasser die Hälfte bis 2 Drittel des vortrefflichsten Aethers aus, und der Rückstand in der Retorte giebt mit nach und nach zugesetztem Alkohol noch 12 bis 15 Pfund Salpeterätherweingeist.

M. s. hierüber Westrumb's kleine physikalisch-chemische Abhandlungen, II. Band, 2. Heft S. 263—264.

Hermbstädt beschrieb 1793 ein dem Westrumb'schen ähnliches Verfahren, nach welchem 1 Theil rauchende Salpetersäure und 3 Theile Alkohol sehr langsam gemischt, das Gemisch 2 Tage verstopft hingestellt, und alsdann bey sehr schwachem Feuer der 4te Theil des Ganzen, aus welchem sich durch gleich viel Kalkwasser die Hälfte Aether abscheiden lasse, übergezogen werden sollte. Bey fortgesetzter Destillation sollte man noch etwas versüfste Salpetersäure, dann eine wässerigsaure Flüssigkeit erhalten, und endlich bliebe eine klebrige weinsteinsäure- und äpfelsäurehaltige Masse zurück, die durch Behandeln mit noch mehr Salpetersäure in Sauerkleesäure zu verwandeln sey.

M. s. Hermbstädt's Grundrifs der Experimentalpharmacie, II. 1793. §. 527.

Schrader, der 1796 mehrere Versuche über die verschiedenen Salpeterätherbereitungsarten anstellte, gab der durch blofses Mischen den Vorzug vor der durch die Destillation, und pries vorzüglich die Black'sche als nützlich und gut.

M. s. hierüber dessen Abhandlung über die Naphthen und versüfsten Säuren in Trommsdorff's Journal der Pharmacie, III. 2. St. S. 140—147.

Dafs die gelbe Farbe des Salpeteräthers nicht wesentlich sey, sondern von einem eigenen schweren Oele herrühre, wie früher schon Spielmann und Dehne

bemerkt hatten, brachte Dejeux ums Jahr 1798 zur Gewiſsheit, und zeigte, daſs ſich durch wiederholtes Rectificiren des Salpeteräthers über Zucker das Oel davon trenne und der Aether rein abſcheiden laſſe. Auch zeigte er durch Verſuche, daſs die Beſtandtheile des Salpeteräthers Waſſerſtoff, Kohlenſtoff, Sauerſtoff und Salpeterſäurebaſis oder Stickſtoff ſey.

M. ſ. hierüber d. Abhandlung in den *Annales de Chimie*, Tom. XXII. S. 144—157. und überſetzt in Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 5ten Bandes 2tes St. S. 229—243.

Friedrich führte 1801 an, daſs unter allen bekannten Vorſchriften zur Bereitung des Salpeteräthers ihm die Black'ſche bey Behandlung von 5 Theilen rauchender Salpeterſäure und 7 Theilen Alkohol den mehreſten Aether geliefert habe; ungeachtet ihm 10 Unzen Salpeterſäure, 7 Unzen Waſſer und 14 Unzen Alkohol, nach Black's Methode behandelt, nicht mehr als $4\frac{1}{2}$ Unzen Aether gegeben hätten. Inzwiſchen bereite er wegen des bey dieſer Methode beym Miſchen der Säure mit dem Alkohol ſich in groſser Menge erzeugenden Kohlenſtoffſäuregaſes, das ſich mit dem Salpetergaſe vermiſche, wodurch ein Theil Aether fortgeführt werde, der zurückgehalten die Gefäſse ſprenge, mit weniger Mühe dieſen Aether durch Deſtillation aus 4 Unzen Salpeter, eben ſo viel Alkohol und 2 Unzen Schwefelſäure; wodurch er $1\frac{1}{2}$ Unzen Aether gewinne, welches, wie man ſieht, ganz das Verfahren Voigt's iſt.

M. ſ. hierüber d. Abhandlung von Naphthen und verſüſsten Geiſtern, im Berliner Jahrbuche für die Pharmacie 1801. S. 72—77.

1802 wurde auch die von Brugnatelli mitgetheilte Bereitungsart des Salpeteräthers bekannt, welcher zu Folge 1 Unze Zucker und 2 Unzen Alkohol in eine Tubulatretorte gegeben, eine geräumige, in kaltes Waſſer gelegte Vorlage, deren Fugen bloſs mit um-

wickeltem Papier verschlossen wären, vorgelegt, und durch den Tubulus der Retorte 3 Unzen rauchende Salpetersäure zugegossen werden sollten, worauf sich bald eine Erhitzung und Lösung des Zuckers zeigen, das Ganze ins Sieden kommen und der erzeugte Aether in kurzer Zeit in die kühle Vorlage entweichen würde, u. s. f.

M. s. hierüber die Abhandlung in den *Annali di chimia*, Tom. XIX. 1802. S. 99. übersetzt in Trommsdorff's Journal der Pharmacie, XI. 1. St. S. 283.

1806 lehrte auch Bucholz eine aus deshalb angestellten Versuchen abgeleitete Methode, den Salpeteräther zu bereiten, die eine Verbesserung der Voigtschen Methode war, und zeigte, dass der Salpeteräther durch die Rectification über gebrannte Bittererde nicht säurefrey darzustellen sey, und dass es besser wäre, solchen mit $\frac{1}{8}$ durch die Hälfte Wasser verdünnter, die Hälfte Aetzkali enthaltender Aetzkalilauge zu schütteln, und dann zu rectificiren.

M. s. hierüber Trommsdorff's Journal, B. XIV. St. 2. S. 130—145.

1807 machte auch Thenard seine interessante Untersuchung des Salpeteräthers bekannt. Aus dieser ergab sich unter andern: 1) der Rückstand bey der Destillation des Salpeteräthers aus Alkohol und Salpetersäure besteht aus salpetriger Säure, Essigsäure, Alkohol, Wasser und einer noch unbekannten leicht verkohlbaren Substanz; wird die Destillation bis zur Trockne getrieben, so bleibt ein klebriger Rückstand, der Sauerkleesäure und wahrscheinlich auch Aepfelsäure ist; 2) der Salpeteräther der Apotheker enthält neben reinem Salpeteräther noch Wasser, salpetrige Säure, Essigsäure, Aether und wahrscheinlich auch Alkohol (und nach Dejeux auch ein gelbes Oel); 3) die sich bey der Destillation des Salpeteräthers entwickelnde Gasart ist

kein eigenthümliches Gas aus Salpetergas und Aether, wie die Holländischen Chemiker annahmen, sondern ein Gemisch aus Salpetergas, Stickgas, oxydirtem Stickgas, salpetriger Säure, Kohlenstoffsäure und gasförmigem Aether; 4) der Salpeteräther ist zusammengesetzt aus 16 Theilen Stickstoff, 39 Kohlenstoff, 34 Sauerstoff und 9 Wasserstoff; woraus er nun seine Theorie über den Vorgang des Alkohols durch Salpetersäure entwickelte.

Die Reinigung des gemeinen Salpeteräthers von den angeführten Beymischungen bewerkstelligte Thenard folgender Maaßsen: Er that in eine Retorte 5 Hectogrammen (gegen 16½ Unzen) Alkohol und eben so viel Salpetersäure. Die Retorte wurde mittelst Glasröhren hinter einander mit 5 hohen Flaschen in Verbindung gesetzt, die zur Hälfte mit einer gesättigten Kochsalzauflösung gefüllt waren. Aus der letzten ging eine Röhre unter die Glocke der pneumatischen Wanne, um das Gas aufzufangen, und alle waren mit einem Gemenge von Eis und Kochsalz umgeben, das von Zeit zu Zeit umgerührt wurde. Die Operation wurde bey sehr schwachem Feuer angefangen, aber bald musste man es auslöschen und selbst die Retorte abkühlen. Die in letzterer zurückbleibende Flüssigkeit hatte die vorhin angeführte Beschaffenheit. In allen Flaschen fand sich auf der Salzlauge eine gelbliche Flüssigkeit, die 255 Grammen (etwas mehr als 8½ Unzen) betrug. Die in der ersten Flasche war ein Gemisch von Akohol, Aether, Essigsäure und salpetriger Säure, die in den andern war Salpeteräther frey von Weingeist. Dieser Aether roch sehr stark, war leichter als Wasser, und schwerer als Alkohol, der ihn in jedem Verhältnisse auflöste; vom Wasser aber bedurfte er 48 Theile. Er war sehr brennbar, röthete die Lackmustinctur, welches von einem Antheile dabey gebliebener Essigsäure oder salpetriger Säure herrührte, und durch Rectification über Kalk abgeschieden werden konnte. Er war weit flüchtiger als der Schwefeläther. Sein säurefreyer

Zuſtand nach der Rectification über Kalk dauerte nicht lange, ſondern bald wurde er wieder ſauer in Berührung mit der Luft, und ſelbſt in verſchloſſenen Gläſern (welches eine längſt bekannte Sache iſt); dieſe Säurebildung finde auch Statt, wenn man den Salpeteräther mit Waſſer behandelt, beſonders in hoher Temperatur (25° — 30°).

M. ſ. hierüber deſſen Abhandlung über dieſen Gegenſtand in den *Annales de chimie*, T. LXI. Nro. 183. Mars 1807., vorgeleſen im Nationalinſtitute am 4ten Aug. 1806., überſetzt von Gehlen in deſſen Journal der Chemie, Phyſik und Mineralogie, 4ter B. 1807. S. 18 — 24.

Nicht lange hernach, noch in demſelben Jahre, ſtellte Thenard noch mehrere Verſuche über dieſen Gegenſtand an. So zerſetzte er Salpeteräthergas durchs Schütteln mit Aetzkaliflüſſigkeit binnen 36 Stunden vollſtändig, und fand die alkaliſche Flüſſigkeit Alkohol, Salpeterſäure, ſalpetrichte Säure und Eſſigſäure in bedeutender Menge enthaltend. Salpeteräther, mit verdünnter Aetzkaliflüſſigkeit geſchüttelt, wird dadurch wie die gasförmige Flüſſigkeit zerlegt, und liefert dieſelben Produkte, wodurch eine frühere Erfahrung Hermbſtädt's, der ſchon 1786 fand, daſs kohlenſtoffſaures Kali zum Salpeteräther geſetzt, zur Bildung von kryſtalliſirbarem ſalpetrigſauren Kali nach einiger Zeit Veranlaſſung gebe, beſtätigt wurde. Ferner fand Thenard, daſs Salpeteräther, in kalihaltigem Alkohol gelöſt, in einer wohlverſchloſſenen gänzlich damit gefüllten Flaſche eſſigſaures Kali, und dann ſalpeterſaures Kali, das in der Flüſſigkeit niederfalle, bildet.

M. ſ. hierüber Thenard's Abhandlung in den *Annales de chimie*, Tom. LXIII. p. 74., überſetzt in Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 17ter B. 1. St. S. 187 — 189. und Hermbſtädt's phyſ. chemiſche Verſuche und Beobachtungen S. 127.

1812 theilte auch Bucholz eine Reihe von Verſuchen mit, die er zur Prüfung der Brugnatelli'ſchen,

der Voigt-Crell'schen und der Westrumb'schen Vorschrift zur Bereitung des Salpeteräthers und zur Begründung einer richtigen Theorie von dessen Mischung und Entstehung angestellt hatte. Aus diesen ergab sich, 1) dass von der Brugnatelli'schen Methode keine vortheilhafte Anwendung in der pharmaceutischen Chemie Statt finden könne; 2) das vortheilhafteste Mischungsverhältniss der Materialien zur Bereitung des Salpeteräthers nach der Voigt-Crell'schen Methode, die auch den übrigen vorzuziehn zu seyn scheine, sey 48 Unzen Alkohol, 10 Unzen Schwefelsäure und 16 Unzen Salpeter; 3) das Salpetergas wird vom Alkohol nicht eingesogen; aber 4) die salpetrige Säure vom absoluten Alkohol in Menge aufgenommen, und dieser in Salpeteräther, oder wenigstens in versüsste Salpetersäure verwandelt, wobey die Eigenschaft der salpetrigen Säure ganz verloren gehe, und wodurch sich nun nicht nur die so grosse Neigung des Salpeteräthers und des Salpeterätherweingeistes, bey Berührung mit der atmosphärischen Luft in Säure überzugehen, sondern auch die Entstehung des Salpeteräthers auf gewöhnlichem Wege recht gut erklären lasse.

M. s. hierüber dessen Almanach für Scheidek. und Apotheker 1812. S. 1—4.

§. 593.

Beste Bereitungsart des Salpeteräthers.

Folgender 2 Bereitungsarten kann man sich am vortheilhaftesten zur Gewinnung des Salpeteräthers (*Aether nitricus*) bedienen; der ersten, falls man rauchende Salpetersäure vorräthig hat, der letztern in Ermangelung dieser.

α.

6 Theile des besten Alkohols gebe man in eine doppelt so viel zu fassen fähige Tubulatretorte, und trö-

pfele, nachdem man ſie zur Kühlhaltung in kaltes Waſſer oder Schnee gelegt hat, in kleinen Portionen 1 Theil rauchende Salpeterſäure durch den Tubulus hinzu; kann man keine Tubulatretorte dazu anwenden, ſo verfahre man eben ſo mit Anwendung einer eben ſo geräumigen gemeinen Retorte, behalte aber in dieſem Falle einen Theil des Alkohols zurück, und ſpüle nach eingetragener Säure ſorgfältig den Retortenhals damit aus. Nach durch feuchte Blaſe verwahrtem Tubulus lege man die Retorte in die Kapelle auf eine dünne Lage Sand, ohne ſie übrigens mit Sand zu umgeben, kütte hierauf eine groſse Vorlage, die wenigſtens die Gröſse der Retorte, und wenn es möglich, die doppelte Gröſse derſelben hat, an, verkütte ſie wohl, nachdem man zwiſchen die Fugen zum Ausgang für die ſich dabey entwickelnden Gasarten und den ſich nicht verdichtet habenden Aether, die ſonſt das Lutum oder die Geräthſchaft von einander ſprengen würden, eine  förmige dünne Glasröhre mit dem kürzern am Ende breitgedrückten Schenkel angebracht hat, und leite den längern Schenkel in eine zweyte, $\frac{1}{3}$ ſo groſse Vorlage. Hat man nun beide Vorlagen im Winter mit Schnee oder Eis, im Sommer aber mit ſehr kaltem Waſſer umgeben, und die zweyte Vorlage ſo lutirt, daſs bloſs noch ein kleiner Ausweg für die Gasarten bleibt, ſo erwärme man die Retorte ſehr mäſsig, und ziehe bey ſehr gelindem Feuer, wobey das Gemiſch nur gelinde ſiedet, zwey Theile Flüſſigkeit über, leere hierauf die Vorlage aus, gebe die Flüſſigkeit in zwey verſchiedene Gläſer, und nachdem man die Vorlage wieder angefügt hat, ziehe man wieder noch 1 Theil Flüſſigkeit über. Auf den Rückſtand in der Retorte gebe man aufs neue 3 Theile Alkohol, und ziehe davon noch 2 bis $2\frac{1}{2}$ Theile Salpeteräther-weingeiſt (*Spiritus nitri dulcis*) über.

Jetzt schreite man zur Abscheidung des Salpeteräthers folgender Maassen:

Das etwanige Flüssige der 2ten Vorlage, welches, wenn man 6 Pfund Alkohol in Arbeit genommen hat, 4 bis 6 Unzen betragen kann, ist stets reiner Aether, und enthält höchstens etwas Säure, von welcher er auf die noch anzuzeigende Weise zu trennen ist. Das erste Destillat der ersten Vorlage prüfe man in einer Menge von einem Quentchen durch Zumischen mit dem doppelten Gewichte Kalkwasser, ob sich dadurch $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ Aether abscheidet; findet dieses Statt, so behandle man das ganze erste Destillat der ersten Vorlage so mit der doppelten Menge Kalkwasser, scheide den getrennten Aether durch einen Scheidetrichter von der andern Flüssigkeit, und hebe ihn für sich in einem saubern wohl zu verschliessenden Glase auf. Jetzt prüfe man das zweyte Destillat der ersten Vorlage, wie das erste, ob sich durch das doppelte Gewicht Kalkwasser Aether abscheiden lasse; findet Aetherabscheidung Statt, so behandle man das ganze Destillat wie vorhin, und hebe auch diesen Aether in einem besondern Glase auf.

In den vorher gereinigten Apparat gebe man nun sämmtliche Abwaschflüssigkeiten zurück, und ziehe bey einem sehr gelinden Feuer den zehnten oder achten Theil davon ab, von welchem sich bey obengenannter Menge bisweilen durch gleiche Behandlung mit Kalkwasser noch ein Paar Unzen Salpeteräther werden absondern lassen.

Sollte wider Vermuthen aus dem ersten Destillate sich bey der Prüfung mit einer kleinen Menge nur wenig Aether absondern lassen, so rectificire man zuvor das Destillat bey behutsamem und so gelindem Feuer, dass der Sand kaum milchwarm werde, in dem vorigen Apparate bis zur Hälfte, wodurch man ein Destillat erhalten wird, das fast lauter Aether ist, und daher beym Schütteln mit der Hälfte Kalkwasser wenig Verlust erleidet. Hierauf kann man noch einige Unzen Destillat

überziehn, aus welchem sich noch etwas Aether wird abscheiden lassen.

Den sämmtlich erhaltenen Aether behandle man zur Absonderung eines Antheils Säure folgender Maassen: Man schüttele ihn einige Minuten mit dem 8ten Theile durch gleich viel Wasser verdünnter Aetzkalilauge, die die Hälfte Aetzkali enthält, gebe das ganze Gemisch in den vorher gereinigten vorigen Apparat, wo möglich aber in eine kleinere Retorte, und ziehe bey dem gelindesten oft beschriebenen Feuer den Aether davon ab, der alsdann unter dem Namen reiner Salpeteräther in mehreren kleinen Unzgläsern, die mit wohl eingeschmirgelten Glasstöpseln versehen und am Stöpsel mit brennendem Siegellack zur bessern Abhaltung der Luft zu überziehen sind, an einem kühlen Orte aufzubewahren ist. Der Zweck der Entfernung der Säure vom Aether kann auch schon durch bloſses Schütteln mit der Aetzkalilauge auf die angeführte Art sehr gut ohne Rectification erreicht werden; indessen erhält der Aether durch letztern doch eine gröſsere Feinheit.

Verlangt man ihn im reinsten Zustande, so darf man ihn nur nach Thenard's im vorigen §. angezeigter Methode behandeln, und alsdann als reinsten Salpeteräther aufbewahren.

Bey der Destillation des Salpeteräthers muſs man zur Erleichterung der Bestimmung der Menge des überzuziehenden Destillats vorher die Vorlage ausmessen, und auſsen an der Vorlage bemerken, welche Höhe 1, 2 bis 3 Theile der zu destillirenden Flüssigkeit ohngefähr in der bey der Destillation bekommenden Lage einnehmen.

Die Menge des Salpeteräthers, welche von obigem Quantum Materialien gewonnen wird, ist oft sehr verschieden, nach der Verschiedenheit der Temperatur der Luft, des Kühlhaltens der Vorlage, und des Grades und der Regierung der Wärme bey der Destillation. Man kann den 6ten, den 8ten und 12ten Theil des angewen-

deten Alkohols, auch noch weniger und auch wohl noch etwas mehr, gewöhnlich bey strenger Kälte im Winter erhalten.

β.

In einen dem vorigen ganz gleichen und geräumigen Apparat gebe man durch den Tubulus der Retorte 2 Theile (2 Pfund) gepülvertes salpetersaures Kali (Salpeter), setze zu diesem eine wieder erkaltete Mischung aus 1¼ Theil (20 Unzen) nordhäuser Schwefelsäure (Vitriolöl) und 6 Theilen (6 Pfund) guten alkoholisirten Weingeist, verwahre den Tubulus wohl, und setze alles auf die in α. dieses §. angeführte Art in gehörigen Stand. Hierauf erwärme man nach 24stündiger Ruhe die Mischung mit möglichster Behutsamkeit, und ziehe bey sehr gelindem Feuer, wobey das Gemisch in der Retorte nur zum gelinden Sieden kommt, 1½ Theil (1½ Pfund) Flüssigkeit über, lege die Vorlage wieder vor, setze alles, wie vorhin, in Stand, und ziehe noch 1 Theil (1 Pfund) Flüssigkeit ab.

Beide Flüssigkeiten der ersten Vorlage prüfe man nun in kleinen Mengen ungefähr von 1 Quentchen mit Kalkwasser, ob sich eine bedeutende Menge Aether daraus abscheiden lasse, und scheide in diesem Falle den Aether auf die zuerst angeführte Weise durch Kalkwasser ab; ist die Aetherausbeute bey der Prüfung sehr gering, so gebe man die Flüssigkeiten wieder auf den Rückstand, ziehe noch einmahl 1½ Theile davon ab, und scheide den Aether durch Kalkwasser aus, der alsdann zur Absonderung von Säure mit Aetzkalilauge auf die vorhin gemeldete Art behandelt, und dann, wie vorhin angeführt worden, aufgehoben werden muss. Die Abwaschflüssigkeiten gaben bey gleicher Behandlung durch Destillation, wie in α. angeführt worden, noch einige Unzen Aether; auch die zweyte Vorlage wird einige Unzen fast ganz reinen Aether bey den verschiedenen Destillationen aufgenommen haben.

Mit der Ausbeute an Aether verhält es sich fast so, wie mit der bey der in *α.* beschriebenen Methode; aber doch ist in jeder Rücksicht diese letztere vortheilhafter. Wenn man halb so viel Alkohol auf den Rückstand der ersten Destillation gieſst, als man anfangs dazu genommen, so kann man auch noch 2 bis $2\frac{1}{2}$ Theile Salpeterätherweingeist davon abziehen.

§. 594.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des Salpeteräthers.

Wenn man die täglichen Erfahrungen über die schnelle Verwandlungsfähigkeit des Salpeteräthers und des Salpeterätherweingeistes in Salpetersäure und salpetrichte Säure, die Erfahrung Hermbstädt's und Thenard's über die Abscheidung der Salpetersäure und salpetrichten Säure durch Kali, und vorzüglich die Erfahrung von Bucholz, aus welcher hervorgeht, daſs sich bloſs die salpetrichte Säure mit dem Alkohol zum Salpeteräther, ohne besonders auf denselben zu reagiren, schnell vereinigt, keinesweges aber der Alkohol durch das Salpetergas verändert werde, womit auch eine ähnliche frühere Erfahrung Trommsdorff's übereinstimmt; so kann man fast sicher annehmen: der Salpeteräther ist eine Verbindung der salpetrichten Säure mit dem Alkohol, welcher letztere wenig oder gar nicht dabey verändert wird, und seine Entstehung findet folgender Maaſsen Statt:

α.

Wenn das Gemisch aus Salpetersäure und Alkohol bis auf einen gewissen Grad erhitzt wird, so tritt die Salpetersäure einen Theil ihres Sauerstoffs an die Bestandtheile eines Antheils Alkohol ab, und bildet mit dessen Kohlenstoff und Wasserstoff Wasser und Kohlenstoffsäure; andere Antheile des Kohlen- und Wasser-

ſtoffs vereinigen ſich mit dem Sauerſtoff zu Pflanzenſäuren, als Weinſteinſäure, Aepfelſäure, Sauerkleeſäure und Eſſigſäure, und die ihres Sauerſtoffs beraubte und dadurch gröſstentheils in den Zuſtand der ſalpetrichten Säuren verſetzte Salpeterſäure vereinigt ſich mit einem andern unveränderten Antheile Alkohol zum Salpeteräther. Bey dieſer Arbeit findet aber nicht nur die Desoxydation der Salpeterſäure bis dahin Statt, wo ſie den Zuſtand der ſalpetrichten Säure annimmt, ſondern Antheile von Salpeterſäure werden bey der ſteigenden Erhitzung und dadurch bewirkten ſtarken Reaction auf die Beſtandtheile eines Antheils Alkohols ſelbſt in den Zuſtand des Salpetergaſes und oxydirten Stickſtoffgaſes verwandelt. Bey dieſer Reaction der Theile beider Flüſſigkeiten ſcheint ſich durch die Verbindung der Beſtandtheile eines Theils Alkohols in einem eigenen Verhältniſſe das gelbe ſchwere Oel zu bilden, welches den Salpeteräther gelb färbt.

Iſt mehr Alkohol zugegen, als zur Desoxydation der Salpeterſäure erfordert wird, ſo bleibt ein Antheil Alkohol unverändert und geht bey der Deſtillation mit dem gebildeten Aether über, wie dieſes bey dem vorhin angeführten Verhältniſſe der Stoffe der Fall iſt.

Die ſich bey dieſer Reaction der Beſtandtheile des Alkohols auf den Sauerſtoff der Salpeterſäure, oder umgekehrt dieſes auf jenen, entwickelnden gasartigen Stoffe können ſonach Salpetergas, Stickgas, oxydirtes Stickgas, ſalpetrichte Säure, Kohlenſtoffſäure und Salpeteräthergas ſeyn; daher man vorzüglich die zweyte Vorlage appliciren und zur Verdichtung des letztern möglichſt erkalten muſs. Bey der Deſtillation geht nun der ſich gebildet habende Aether mit dem gelben Oele gröſstentheils zuerſt in Begleitung mit einem Antheile Alkohol, von welchem er durch das Kalkwaſſer getrennt wird, über; der feinere und flüchtigere Antheil Aether geht gasförmig, ſelbſt bis in die zweyte Vorlage, und wird daſelbſt durch die ſtärkere Abkühlung verdichtet;

ſpä-

ſpäterhin kommt mehr unveränderter Alkohol und weniger Aether mit noch einem Antheile gelben Oele, und zugleich geht mehr oder weniger wäſſerige Flüſſigkeit, die etwas Eſſigſäure enthält, über. Der Rückſtand in der Retorte enthält noch eine Spur Aether, etwas Alkohol, Waſſer, einen geringen Antheil Salpeterſäure, ſalpetrichte Säure, Eſſigſäure, Aepfelſäure und bisweilen auch Kleeſäure. Wegen des Antheils Salpeterſäure und ſalpetrichter Säure iſt eben der Rückſtand fähig, noch einen Antheil Alkohol in Salpeterätherweingeiſt zu verwandeln. Wegen der bey der Zerlegung des Alkohols und der Salpeterſäure ſich entwickelnden groſsen Menge Wärmeſtoff, die die ganze Miſchung ſehr erhitzt, iſt es nöthig, das Gemiſch ſelbſt nur ſehr gering zu erwärmen und nur bis zu dem Punkte der eintretenden Reaction; weil ſonſt ohne dieſe Vorſicht eine ſolche Erhitzung und gegenſeitige ſo heftige Einwirkung der Stoffe erfolgen würde, daſs der entſtandene Aether theils zerſtört, theils ſo heftig ausgedehnt werden würde, daſs er ſich in der Vorlage nicht würde verdichten können. Dieſe heftige Reaction der Stoffe iſt um ſo ſtärker, je concentrirter die Säure dazu angewendet, und je mehr davon dem Alkohol zugeſetzt wird. Die Abſcheidung des Salpeteräthers von den Deſtillaten durchs Schütteln mit Kalkwaſſer beruht darauf, daſs ſich das Waſſer des Kalkwaſſers gröſstentheils mit dem Alkohol des Deſtillats verbindet, wodurch jedoch auch ein Antheil Aether mit aufgelöſt wird, und der Aether ſich dadurch, jedoch auch noch mit einem geringen Antheile Alkohol und Waſſer ausſcheidet, und wegen ſeiner gröſsern Leichtigkeit auf dem Waſſer ſchwimmend durch den Scheidetrichter leicht getrennt werden kann. Das Kalk des Kalkwaſſers dient zugleich zur Abſtumpfung eines Antheils dem Aether anhängender Säure.

Wenn ſich aus dem erſten Deſtillate bey der Prüfung kein oder nur wenig Aether bey dem angeführten Behandeln abſcheidet, ſo iſt es ein Zeichen, daſs das De-

ſtillat zu viel Alkohol enthält, der die Abſcheidung des Aethers verhindert und beym Vermiſchen mit dem Waſſer eine Auflöſung des Aethers bewirkt. Um dieſen Alkohol vom Aether zu trennen, dient eben die behutſame Deſtillation bis zur Hälfte, wobey der Aether gröſstentheils überdeſtillirt. Bey der Deſtillation des Salpeteräthers geht zugleich ein Antheil ſalpetriger Säure und Eſſigſäure mit über, wovon ein Theil, ſelbſt nach dem Auswaſchen mit Kalkwaſſer und Rectification, demſelben noch anhängt; aber durch ſchnelles Schütteln mit verdünnter Aetzkalilauge treten beide Säuren an das Kali, und der Aether wird dadurch ganz milde, erhält aber beym nochmahligen Deſtilliren dadurch eine noch gröſsere Feinheit, daſs ein Theil gelbes Oel und Alkohol noch zurückbleiben.

Wegen der groſsen Flüchtigkeit des Salpeteräthers müſſen die Vorlagen, wie ſchon mehr bemerkt worden iſt, nicht nur möglichſt kalt gehalten werden, ſondern es iſt auch überhaupt deshalb der Sache angemeſſener und vortheilhafter, dieſe Arbeit im Winter vorzunehmen.

β.

Der Vorgang bey der zweyten Bereitungsart des Aethers iſt im Ganzen genommen dem bey der erſten gleich, nur daſs hierbey erſt die Salpeterſäure durch die Schwefelſäure aus dem Salpeter allmählig entwickelt wird, indem ſich die Schwefelſäure mit dem Kali des ſalpeterſauren Kali zum ſchwefelſauren Kali vereinigt, und nun die Säure erſt nach ihrer Entwickelung, wie geſagt, auf den Alkohol wirkt; doch geſchieht dies hierbey wegen der langſamen Entwickelung der Salpeterſäure weniger heftig. Das zuerſt übergegangene Deſtillat wird deshalb wieder auf den Rückſtand gegoſſen, falls es nicht ſehr ätheriſch ſeyn ſollte, damit deſſen Alkohol, der die Ausſcheidung des Aethers verhindert, durch die rückſtändige Säure, die ſpäterhin erſt ent-

wickelt wird, mehr ätherisirt werde, wodurch alsdann sowohl die Ausscheidung des Aethers leichter geschieht, als auch eine grössere Menge Aether gewonnen wird.

§. 595.

Beschreibung der Eigenschaften des reinen Salpeteräthers.

Der Salpeteräther ist von strohgelber Farbe, die von einem Antheile gelben Salpeterweinöle bewirkt wird; denn nach Thenard's im §. 592. berührtem Verfahren gereinigt, ist er ungefärbt, bey viel anhängender freyer salpetriger Säure ist er grünlich; er besitzt einen sehr angenehmen, durchdringenden borstdorferäpfelähnlichen Geruch, einen feurigen, milden, etwas süsslichen, bisweilen auch etwas bitterlichen Geschmack. Nach Thenard ist der Salpeteräther weit leichter als Wasser und schwerer als reiner Alkohol. Er ist ausserordentlich flüchtig, besonders im ganz reinen Zustande, flüchtiger als Schwefeläther; daher er beym Oeffnen des Gefäs ses, worin er befindlich, wegen Entwickelung von Aethergasblasen, gleichsam aufwallt, geschüttelt Gasblasen ausstösst, den leicht aufgelegten Stöpsel herausstösst, und wegen seiner Elasticität die Gefässe leicht zersprengt, wenn er nicht an einem kühlen Ort aufbewahrt wird. Er ist so leicht verdunstbar, dass er sich schon bey 90° Fahrenheit in einen entzündlichen Dunst verwandelt, und ist auch sehr entzündlich, wobey er mit gelber hell leuchtender Flamme brennt, die viel Russ absetzt. Im gewöhnlich reinen Zustande bedarf er gleich dem Schwefeläther 10 Theile, im reinsten Zustande aber nach Thenard's Verfahren versetzt, 48 Theile Wasser zu seiner Auflösung. In Weingeist ist er in allen Verhältnissen auflöslich und bildet mit 8 Theilen den Salpeterätherweingeist, der aber wohlfeiler auf eine andere Art gewonnen wird. Merkwürdig ist die Eigenschaft des Salpeteräthers, wodurch er sich so sehr vor andern Aetherarten auszeichnet, dass er so leicht

sauer wird und den Gehalt an salpetriger Säure abscheiden läſst. Das leichte Sauerwerden dieses Aethers beym Zutritt der Luft und selbst in fest verschlossenen Gefäſsen ist bekannt. Die Abscheidung der salpetrigen Säure findet nach Hermbstädt und Thenard leicht Statt, wenn man kohlenstoffsäuerliche Kalilauge anhaltend damit schüttelt, oder den Aether in ätzkalihaltigem Alkohol auflöst und stehen läſst; die Säure tritt in beiden Fällen an das Kali, damit salpetrigsaures und salpetersaures Kali bildend. Bey der Verwandlung in Säure für sich fetzt er nach und nach wahre Sauerkleesäure ab. Frisch mit Kali behandelter Salpeteräther röthet weder das Lackmuspapier, noch verändert er die Guajakharztinctur ins Blaue. In Betreff der Fähigkeit, andere Stoffe, als Harze, Oele, Fette, Wachs u. dgl. aufzulösen, verhält er sich fast wie der Schwefeläther.

Die Bestandtheile des Salpeteräthers sind höchst wahrscheinlich salpetrige Säure und Alkohol, oder, wenn man lieber will, Salpeterstoff (Stickstoff), Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff.

§. 596.

Prüfung des Salpeteräthers auf mögliche Verunreinigungen.

Die Verunreinigungen und Verfälschungen, denen der Salpeteräther unterworfen seyn könnte, sind wohl nur die durch freye Säure und Wasser, wenn entweder der Aether anfangs nicht gehörig davon gereinigt worden war, oder durch langes Aufbewahren wieder sauer geworden ist, und die durch Salpeterätherweingeist, wenn der Aether entweder damit verdünnt oder solcher anstatt dessen angewendet wird.

Die Verunreinigung durch Säure entdeckt man durch den Geschmack und durch das Röthen des Lackmuspapiers; findet dieses Statt und wird die geistige Guajakharztinctur dadurch blau, so ist salpetrige Säure

zugegen; findet aber letzteres nicht Statt, fo enthält der Aether vollkommene Salpeterfäure. Die Verfälfchung durch Salpeterätherweingeift giebt der fchwächere Geruch und Gefchmack in Vergleich mit dem des reinen Salpeteräthers zu erkennen. In Betreff der fauren Befchaffenheit des Salpeteräthers ift indeffen zu bemerken, dafs es bey deffen bemerkter Eigenfchaft, fo äufserft leicht wieder fauer zu werden, die felbft fo grofs ift, dafs er fchon nach einigen Tagen, wenn er nicht fehr gut verwahrt ift, fäuerlich werden kann, demfelben nicht zu einem grofsen Fehler anzurechnen feyn möchte, wenn er ein wenig falpetrichte Säure enthält, und deshalb die Guajakharztinctur blau färbt und das Lackmuspapier röthet; nur dann, wenn er offenbar fauer fchmeckt und fchon gebildete Salpeterfäure enthält, mufs er zum medicinifchen Gebrauche verworfen werden.

Uebrigens find die Eigenfchaften diefes Aethers fo ausgezeichnet, dafs wohl nicht leicht Schwefeläther und Effigäther anftatt feiner unentdeckt untergefchoben werden könnten.

F.

Vom Salpeterätherweingeift.

(Verfüfste Salpeterfäure. Verfüfster Salpetergeift. *Spiritus nitrico-aethereus. Acidum nitri dulcificatum. Spiritus nitri dulcis.*)

§. 597.

Vorzüglichfte Data aus der Gefchichte und Literatur.

Die erfte Spur von der verfüfsten Salpeterfäure findet man in den Schriften Lull's, der im 13ten Jahrhundert lebte. Wie genau feine Kenntnifs von diefem Mittel, und von welcher Befchaffenheit daffelbe gewefen feyn müffe, giebt deffen Verfahren zur Gewin-

nung desselben zu erkennen. Nach diesem Verfahren wurde gebrannter Vitriol, Salpeter und Alaun, von jedem 1 Theil, und gebrannter Weinstein und Zinnober, von jedem $\frac{1}{2}$ Theil genommen und diese mit einem Theile linnenes Tuch zündenden Lebenswasser (alkoholisirter Weingeist) in einer Retorte übergossen und in eine angeküttete ins Wasser gelegte Vorlage überdestillirt.

M. s. hierüber d. Schrift *Testamentum novissimum*, Exper. No. XXVI. bey Manget *Bibliotheca chemica curiosa*, B. I. S. 841.

Besser war das Verfahren von Basilius Valentinus in der ersten Hälfte des 15ten Jahrhunderts, und wahrscheinlich auch der dadurch erhaltene Geist, den er durch Behandlung von einfachem Scheidewasser und Weingeist (philosophisch) verband.

M. s. hierüber d. Schrift *currus triumphalis antimonii*. Tolosae 1656. S. 37., und dessen chymische Schriften. Hamburg 1500, S. 340.

Friedrich Hoffmann schrieb zur Bereitung der versüfsten Salpetersäure, die er *Spiritus corrosivus nitri flammificus* nannte, 1722 vor: 8 Theile Weinalkohol mit 1 Theile rauchender Salpetersäure (*Spiritus nitri fumans et inflammans*) über den Helm zu destilliren.

M. s. hierüber d. *Observat. physico-chemic. select.* Halae 1722. Lib. II. Obs. IV. S. 127.

Teichmeyer gab 1729 zur Bereitung dieses Mittels an: 1 Theil rauchender Salpetersäure zu 10 Theilen Weinalkohol zu mischen und durch Digestion und Destillation zu vereinigen; hierauf das Destillat (*Mixturam*) mit der dreyfachen Menge Wasser zu mischen, und aus dem Kolben das Geistige davon abzuziehn, welches dadurch sehr stark und feinriechend erhalten werde;

weil die schwere Säure beym Wasser in der Retorte zurückbleibe.

M. s. hierüber die *Institutiones chemiae*, P. II. Cap. VIII. S. 130. Jenae 1729.

Zur Bereitung des Salpeterätherweingeistes, welchen er *Spiritus nitri dulcis Glauberianus* nannte, schrieb Boerhave 1732 folgendes Verfahren vor: In eine hohe, reine, gläserne Phiole gebe man 8 Theile nicht mit Alkali bereiteten Weinalkohol, und setze sehr behutsam 1 Theil rauchende Salpetersäure in kleinen Portionen unter öfterem Umschütteln hinzu; alsdann lasse man die Flüssigkeit einige Zeit digeriren, und destillire sie 2 bis 3 Mahl aus einer Retorte, wodurch man den aufrichtigsten *Spiritus nitri* erhalte. Einen andern nicht so guten Salpeterätherweingeist erhalte man, wenn man gemeinen Salpetergeist und nicht alkoholisirten Weingeist dazu anwende.

M. s. hierüber d. *Elementa chemiae*. Londini 1732. Processus 135.

1740 wurde auch Caspar Neumann's Verfahren, den Salpeterätherweingeist zu bereiten, bekannt. Derselbe führt an, dass zur Bereitung des gewöhnlichen 4 Theile Weinalkohol mit 1 Theile *Spiritus nitri* (doppeltes Scheidewasser) destillirt und das Destillat noch 2 Mahl rectificirt werde. Um einen bessern zu bereiten, schreibt er aber das von Friedrich Hoffmann angegebene Verfahren als das zweckmässigste, und dem zu Folge auf 1 Theil rauchender Salpetersäure 6 bis 8 Theile Weinalkohol zu nehmen vor.

M. s. hierüber d. *Praelectiones chemiae*, nach dessen Tode herausgegeben von Zimmermann. Berlin 1740. P. 1. Cap. VII. S. 169.

Die Herausgeber des *Dispensatorii borusso - brandenburgici* von 1785 schrieben zur Bereitung dieses Mittels auf 1 Theil doppeltes Scheidewasser 4 Theile recti-

ficirten Weingeist und auf 1 Theil rauchender Salpetersäure 10 bis 12 Theile rectificirten Weingeist zu nehmen und zur bessern Vereinigung nach dreytägigem Digeriren 3 Mahl zu destilliren und zu cohobiren vor.

M. s. hierüber a. a. O. S. 182.

Die von Vogel 1755 in dessen *Institutiones chemiae* gegebene Vorschrift zur Bereitung der versüfsten Salpetersäure, die auch noch in der 1775 von Wiegleb besorgten Uebersetzung befindlich ist, kann einen Begriff geben, von welcher Beschaffenheit oft um diese Zeit der Salpeterätherweingeist gewesen seyn müsse. Nach dieser sollen 8 Theile Weingeist, die aber Wiegleb in einer Anmerkung auf 12 Theile bestimmt, mit 1 Theile rauchender Salpetersäure gemischt, die Mischung in einem Glase noch einige Tage wohlverwahrt hingestellt, und hierauf aus einem ins Sandbad gelegten Kolben oder Retorte bey gelindem Feuer so destillirt werden, dafs man ungefähr zuerst die Hälfte überdestillire, hierauf die Vorlage wechsele, die nächstfolgende Portion, welche schärfer sey, in einem andern Gefäfse aufbewahre und überhaupt die Destillation bis zur Trockne fortsetze. Der mit schwachem Salpetergeist gemachte sey weniger gut und könne auch nicht bis zur Trockne destillirt werden, welches der Fall mit dem mit rauchender Salpetersäure bereiteten sey; sondern es bleibe ungefähr der vierte Theil von einem scharfen und übelriechenden Safte zurück u. s. f.

M. s. hierüber R. A. Vogelii *institutiones chemiae.* Götting. 1735. 8. und die Uebersetzung davon durch Wiegleb unter dem Titel: Lehrsätze der Chemie. Weimar 1795. S. 363—365.

Spielmann führte 1763 an, dafs man zur Bereitung des Salpeterätherweingeistes den Rückstand von der Bereitung des Salpeteräthers aus 1 Theile Weinalkohol und fast 2 Theilen rauchender Salpetersäure

mit doppelt so viel Alkohol vermischen und destilliren solle.

M. sehe hierüber d. *Institutiones chemiae.* Argentorati 1763. Exp. 44. S. 171.

Hagen schrieb 1778 auf 12 Theile Alkohol 1 Theil rauchende, und auf 5 bis 6 Theile Alkohol 1 Theil mäßsig starke Salpetersäure, sogenanntes doppeltes Scheidewasser, zu diesem Präparate vor, und rieth sehr zweckmäßsig, zur Verhütung des Destillirens von Säure, bey der Destillation des Gemisches die Vorlage oft zu wechseln, und die Destillation nur bis zur Hälfte oder ¾ Theil der Mischung fortzusetzen. Er führt auch zugleich die Beobachtung auf, die auch der Verfasser oft zu machen Gelegenheit hatte, dafs die zuerst übergehende Flüssigkeit das Lackmuspapier röthe, welches die in der Mitte der Destillation gehende nicht thue, wohl aber die letztere.

M. s. hierüber d. Lehrbuch d. Apothekerkunst. Königsb. 1788. 8. und die 5te Auflage davon 1797. §. 509. S. 32.

Wiegleb führt 1781 dasselbe Verhältnifs der Stoffe zur Bereitung dieses Präparats an, und schrieb vor, nach einem Stehen von etlichen Tagen die Mischung aus einem Kolben oder Retorte bey gelindem Feuer, bis Wässerigkeit überzugehn anfange, zu destilliren. Enthalte das Destillat Säure, so rieth er an, es entweder mit noch etwas Alkohol vermischt zu rectificiren, oder über etwas Kali abzuziehn, welches letztere auch Hagen am obigen Orte anräth.

M. s. hierüber d. allgemeine Chemie. Berlin und Stettin 1781. 8. und die 5te Auflage davon 1796. 2. B. S. 629. §. 1461.

1798 schrieb Westrumb dasselbe Verhältnifs der Materialien zur Bereitung des Salpeterätherweingeistes vor, nämlich 12 Theile Alkohol und 1 Theil rauchende oder 2 Theile verdünnte Salpetersäure (doppeltes Schei-

dewaſſer), von welchen 10 bis $10\frac{1}{2}$ Theile Flüſſigkeit abdeſtillirt und das Deſtillat nochmahls über gebrannte Bittererde abgezogen werden ſollte.

M. ſ. hierüber d. Handbuch der Apothekerkunſt, 5te Abth. Hannover 1798. §. 843. S. 747.

Welches Verhältniſs Bucholz ſtets als das richtigſte fand, und es deshalb auch 1803 aufſtellte.

M. ſ. hierüber d. Grundriſs der Pharmacie. Erfurt 1803. S. 511—512.

1799 theilten auch die Herausgeber der preuſsiſchen Pharmacopoe ihre Vorſchrift zur Bereitung des Salpeterätherweingeiſtes mit, der zu Folge nach der Vorſchrift der *Pharmacopoea ruſſica* von 1782 auf 4 Theile Weinalkohol 1 Theil mäſsig ſtarke Salpeterſäure genommen, das Gemiſch bey ſehr gelindem Feuer deſtillirt, $\frac{5}{6}$ davon abgezogen und dann über $\frac{1}{4}$ Pfund gebrannte Bittererde rectificirt werden ſollen, die auch von mehrern andern Diſpenſatorien und pharmaceutiſchen Schriften aufgenommen worden iſt.

M. ſ. hierüber a. a. O. S. 141.

Von den bisher aufgeſtellten Verhältniſſen der Stoffe zur Bereitung des Salpeterätherweingeiſtes ſtimmen die mehrſten für die Anwendung von einem Theile rauchender oder 2 Theilen mäſsig ſtarker Salpeterſäure auf 12 Theile Alkohol, und die mehrſten ſpätern Pharmaceuten haben auch dieſes Verhältniſs, wie der Verfaſſer auch oben von ſich ſelbſt ſchon angeführt hat, für das beſſere, und 4 Theile Alkohol auf 1 Theil gutes doppeltes Scheidewaſſer für zu wenig gefunden; wenn auch übrigens auf 1 Theil, der nach der Vorſchrift der *Ph. boruſſica* S. 74. bereiteten Salpeterſäure, welche ſchwächer iſt, als die unter dem Namen doppeltes Scheidewaſſer im Handel vorkommende, 4 Theile Alkohol nicht zu wenig ſeyn möchten.

§. 598.

Beste Bereitungsart des Salpeterätherweingeistes.

Die beste Art, den Salpeterätherweingeist (*Spiritus nitrico-aethereus*) zu bereiten, dürfte wohl folgende seyn: In einen geräumigen Kolben, der von den darin zu behandelnden Stoffen nur zu $\frac{2}{3}$ seines Raumes gefüllt wird, gebe man 6 Theile guten alkoholisirten Weingeist (Weinalkohol) und setze 1 Theil reine rectificirte mäsig starke Salpetersäure (gereinigtes doppeltes Scheidewasser) von wenigstens 1,250 Eigenschwere allmählig hinzu; oder hat man solche nicht vorräthig, so kann man auch eben so viel gutes doppeltes Scheidewasser von gleicher Stärke, wenn es nur nicht zu viel Salzsäure enthält, allmählig hinzufügen. Hierauf setze man den Kolben in eine Sandkapelle, so dass 2 Finger breit hoch Sand darunter bleibt, lutire einen saubern Helm genau auf, und lege eine geräumige Vorlage vor, die man zuvor ausgemessen und bezeichnet hat. welchen Raum 3 Theile des zur Destillation angewendeten Alkohols in der Richtung, welche sie bey der Destillation erhält, einnehmen; verwahre alsdann die Fugen zwischen der Vorlage und dem Helmschnabel mit doppelter feuchter Blase, in welche man eine Stecknadel zur Auslassung von gasförmigen Stoffen sticht, lege die Vorlage in ein Gefäs mit kaltem Wasser, lasse alles 24 Stunden bey mäsiger Digestionswärme stehen, und wenn das Lutum zwischen Helm und Kolben ausgetrocknet ist, so destillire man bey sehr gemäsigtem Feuer 4 Theile Flüssigkeit über. Ist dieses geschehen, so leere man die Vorlage aus, setze nun die Destillation so fort, dass man das Destillat so oft als 4 Unzen davon übergegangen sind, ausleert, und damit so lange fortfährt, bis es merklich säuerlich und wässerig übergeht.

Das sämmtliche Destillat gebe man in eine geräumige und starke Flasche, und setze in kleinen Dosen

unter öfterem mäſsigen Umſchütteln und Oeffnen der Flaſche ſo lange gepülvertes trocknes reines kohlenſtoffſäuerliches Kali hinzu, bis weder das Lackmuspapier geröthet, noch die Guajakharztinctur davon blau gefärbt wird; alsdann ſondere man das Geiſtige von dem am Boden des Gefäſses befindlichen Wäſſerigen und rectificire es in dem vorigen vorher geſäuberten Apparat bis auf den achten Theil Rückſtand. Den dadurch erhaltenen Salpeterätherweingeiſt hebe man in mehreren kleinen mit wohleingeſchliffenen und paſſenden Glasſtöpſeln verſehenen Glasflaſchen gegen den Zutritt der Luft durch Tecturen mit doppelter Blaſe verwahrt an einem kühlen Orte auf. Man wird gegen $4\frac{1}{2}$ bis 5 Theile Salpeterätherweingeiſt dadurch gewinnen.

Der Rückſtand der erſten Deſtillation iſt als zum pharmaceutiſchen Behufe untauglich wegzuwerfen.

§. 599.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des Salpeterätherweingeiſtes.

Der Vorgang bey der Bildung des Salpeterätherweingeiſtes iſt in der Hauptſache mit dem bey der Bildung des Salpeteräthers übereinſtimmend. Es wird nämlich bey der erhöheten Temperatur durch einen Theil des Sauerſtoffs der Salpeterſäure ein Theil Alkohol oxydirt, ſo daſs deſſen Beſtandtheile ſich zu neuen Verbindungen damit vereinigen; daſs der Kohlenſtoff und Waſſerſtoff des Alkohols theils damit Waſſer und Kohlenſtoffſäure, theils dreyfache Verbindungen, als Eſſigſäure, Sauerkleeſäure, Aepfelſäure u. dergl. bildet, und die ihres Sauerſtoffs zum Theil beraubte Salpeterſäure tritt als ſalpetrige Säure mit einem andern Antheile unveränderten Alkohol zum Salpeteräther zuſammen, der mit dem Ueberſchuſs von Alkohol Salpeterätherweingeiſt bildet. Die Reaction der Stoffe iſt aber bey der groſsen Verdünnung der Säure mit Alkohol weit weni-

ger heftig als bey der Aetherbildung, ſo daſs auch dadurch die Salpeterſäure keine ſo vollſtändige Desoxydation erleidet als dort, und ſich Salpetergas oder oxydirtes Stickſtoffgas entwickeln könnte.

Durch die Deſtillation wird derſelbe von den gebildeten Säuren und Waſſer, und der unveränderten Salpeterſäure getrennt, und es geht dabey zuerſt eine flüchtigere ätherreichere und zuletzt eine an Aether ärmere Flüſſigkeit über. Durch das theilweiſe Abnehmen des Deſtillats zuletzt verhindert man, daſs von den flüchtigen Säuren und dem Wäſſerigen nicht zuviel überdeſtillire und den zuerſt übergegangenen Salpeterätherweingeiſt verunreinige.

Bey dieſer Arbeit findet zwar wegen der gröſsern Verdünnung der Säure durch den Alkohol keine ſo ſtarke Reaction und davon herrührende ſo ſtarke Erhitzung Statt; allein ſie iſt doch noch groſs genug, um Nachtheil davon für die Arbeit fürchten zu müſſen, wenn man eine zu ſtarke äuſsere Wärme anwendet; aus dieſem Grunde muſs die Deſtillation bey ſehr gemäſsigtem Feuer getrieben werden.

Die vorherige Digeſtion geſchieht theils zur gehörigen Austrocknung des Lutums vor der Deſtillation, theils zur Bewirkung einer vorläufigen Reaction der Stoffe, die eine gröſsere Menge Aether bilden hilft.

Das Schütteln des deſtillirten Salpeterätherweingeiſtes mit kohlenſtoffſäuerlichem Kali geſchieht deshalb, um die noch bey demſelben befindliche Säure zu neutraliſiren, und ſie dadurch bey der Rectification um ſo ſicher abſondern zu können. Einige haben zur Erreichung eben dieſes Zwecks die Rectification über gebrannte Bittererde vorgeſchlagen; allein eine öftere Erfahrung hat den Verfaſſer gelehrt, daſs dieſe die Säure nur unvollkommen anzuziehn und zurückzuhalten vermöge. Der Salpeterätherweingeiſt muſs deshalb in wohlverſchloſſenen und gegen den Luftzutritt geſicherten Glasflaſchen aufbewahrt werden, weil er durch den Luft-

zutritt faſt eben ſo leicht, als der Salpeteräther ſelbſt ſauer wird. Um den Luftzutritt möglichſt zu hindern, iſt die Vertheilung oft gedachter Flüſſigkeit in mehrere kleine Flaſchen verordnet, ſo daſs er nun vor ſeinem Verbrauche nicht ſämmtlich zu lange der Luft ausgeſetzt bleibt und zu ſauer werden kann.

Sonderbar und ſchwer zu erklären iſt der Umſtand, daſs die erſten Portionen des deſtillirenden Salpeterätherweingeiſtes ſäuerlich ſind, und läſst ſich nicht wohl abſehn, welche Säure dieſes bewirke. Salpeterſäure und die ſich bey dieſer Arbeit bildende flüchtige Eſſigſäure können es nicht ſeyn, weil das ſpätere Deſtillat frey davon iſt, und ſalpetrige Säure kann es auch deshalb nicht gut ſeyn, weil dieſe ſich nach Bucholz Erfahrungen ſo leicht mit dem Alkohol zum Aether verbindet: es müſste denn ein Theil des Aethers der zuerſt übergehenden ätheriſchen Flüſſigkeit wieder zerſetzt und ſalpetrige Säure abgeſchieden worden ſeyn; allein auch dieſes kann auch deshalb nicht wohl angenommen werden, weil ſich die ſalpetrige Säure wieder mit dem ſpäter deſtillirenden Alkohol verbinden müſste.

§. 600.

Beſchreibung der Eigenſchaften des Salpeterätherweingeiſtes.

Ein guter Salpeterätherweingeiſt zeichnet ſich durch folgende Eigenſchaften aus: Er beſitzt eine Eigenſchwere von 0,850 bis 0,860; ſein Aethergehalt iſt nie ganz gleich, ſondern ſo oft verſchieden als er bereitet wird, indem die verſchiedene Erhitzung der Miſchung und Abkühlung des Deſtillats auf ſeinen Aethergehalt einen groſsen Einfluſs hat, und er kann deshalb den 6ten bis nur den 12ten Theil Aether enthalten.

Er iſt völlig ungefärbt, durchſichtig, beſitzt einen durchdringenden, nicht unangenehmen, Borsdorfer Aepfen ähnlichen Geruch und einen ſtarken, ſüſs-bit-

terlichen, ſchwach beiſsenden Geſchmack, färbt ſo eben friſch deſtillirt und mit kohlenſtoffſäuerlichem Kali behandelt und rectificirt weder das Lackmuspapier roth, noch die Guajakharztinctur blau, auſser wenn man ihn damit einige Minuten in freyer Luft in Berührung läſst; jedoch nimmt derſelbe nach einigen Tagen dieſe Eigenſchaften wenigſtens in einem geringen Grade an. Uebrigens löſt er die mehrſten Stoffe auf, die der Salpeteräther auflöſt.

§. 601.

Prüfung des Salpeterätherweingeiſtes.

Die möglichen Verunreinigungen des Salpeterätherweingeiſtes dürften wohl nur folgende ſeyn: 1) die durch Säure; 2) die durch Waſſer; 3) die durch Weingeiſt.

Die erſte Verunreinigung, die durch Säure, entweder verurſacht durchs Alter, oder durch zu weit fortgeſetztes Deſtilliren und unterlaſſene Abſonderung der Säure, endeckt das Röthen des Lackmuspapiers und das Blauwerden der Guajakharztinctur, ferner der ſaure Geſchmack und das Brauſen beym Schütteln mit aufgelöſtem kohlenſtoffſäuerlichen Kali.

Die zweyte Verunreinigung, die durch Waſſer, entſtanden entweder durch zu lange fortgeſetztes Deſtilliren, oder durch die mit der Zeit erfolgende Zerſetzung des darin befindlichen Aethers beym Sauerwerden, lehrt der ſchwache Geſchmack und das gröſsere ſpecifike Gewicht.

Die dritte Verunreinigung, die durch Weingeiſt, giebt der gering ätheriſche, mehr weingeiſtartige Geruch und Geſchmack zu erkennen.

Zu bemerken iſt es indeſſen, daſs es unbillig ſeyn würde, wenn man bey der groſsen Neigung dieſer Flüſſigkeit zum Sauerwerden, ſie dann als unbrauchbar verdammen wollte, wenn ſie bloſs das Lackmuspapier etwas

röthete und die Guajakharztinctur bläuete, übrigens aber weder bemerkbar sauer schmeckte, noch mit kohlenstoffsäuerlichem Kali brauste; sondern alle Eigenschaften eines guten Salpeterätherweingeistes besäſse.

G.

Vom Essigäther.

(Essignaphtha. *Aether aceticus. Naphtha aceti.*)

§. 602.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Die Ehre der Erfindung des Essigäthers gebührt dem Grafen Lauraguais, welcher sein Verfahren 1759 bekannt machte. Er destillirte dazu eine Mischung aus gleichen Theilen aus gereinigtem Grünspan ohne Zusatz durch bloſse Hitze getriebene concentrirte Essigsäure (Grünspanessig) und Alkohol.

M. s. hierüber die Abhandlung in dem *Journal des Sçavans* 1759. Juin. p. 405.

Schiffel und Spielmann bedienten sich dazu 1759 und 1766 einer aus essigsaurem Kali durch concentrirte Schwefelsäure getriebenen Essigsäure, die sie mit gleichviel Alkohol destillirten.

M. s. hierüber Schiffel in dessen *Dissertatio de acidis conc. et dulc. speciatim de vegetabili fumante et dulcificato.* Halae 1759., und Spielmann in dessen *institution. chem.* ed. II. 1766. p. 195.

Durch welches Verfahren es 1767 Pörner nicht gelingen wollte, Essigäther abzuscheiden, wohl aber versüſste Essigsäure.

M. s. hierüber eine seiner Anmerkungen zu seiner Uebersetzung des Macquer'schen *Dictionnaire de chymie* 1767. Th. 1.

1772 machte Westendorf sein Verfahren bekannt, den Essigäther zu bereiten. Nach diesem sollen

gleiche

gleiche Theile Alkohol und concentrirte durch Vitriolöl aus essigsaurem Natron getriebene Essigsäure gemischt, die Mischung in einem wohlverstopften Glase einige Tage ohne Wärme, digerirt, dann, wenn sie weder nach Alkohol, noch nach Essigsäure riecht, von ihr in einer ins Sandbad gelegten, mit einer luftdicht anlutirten Vorlage versehenen Retorte, bey gelindem Feuer die Hälfte abdestillirt, das Destillat zur Abscheidung des Aethers mit dem 16ten Theil in 4 Mahl so viel Wasser aufgelösten gereinigtem Potaschenkali geschüttelt, und der geschiedene fast die Hälfte betragende Aether sogleich von der unterstehenden Flüssigkeit getrennt werden.

M. s. hierüber d. *Dissertatio de optima acetum concentratum ejusdemque naphtham conficiendi ratione* etc. Göttingen 1772.

Dem Bergrath Wilhelm Heinrich Sebastian Bucholz wollte zwar die Bildung des Essigäthers durch Anwendung der aus essigsaurem Kupfer und Kali getriebenen Essigsäure und Alkohol nicht gelingen; aber bey Anwendung der nach Westendorf's Art ausgeschiedenen Essigsäure erhielt er doch Essigäther.

M. s. hierüber *Act. ph. med. academ. nat. curios.* Tom. VI. Obs. 47.

1781 lehrte Voigt zu Erfurt eine sehr vortheilhafte Art Essigäther zu bereiten, bey welcher die sonst vorhergehende Bereitung der Essigsäure gespart werden könne. Er nahm dazu 8 Theile trocknes essigsaures Kali, überschüttete es in einer Retorte mit einem Gemische aus 3 Theilen Schwefelsäure und 6 Theilen Alkohol, und destillirte 6 Theile Flüssigkeit davon ab, die beynahe lauter Aether waren und durch Potaschenauflösung von der anhängenden Säure befreyet wurden. Den Rückstand benutzte er noch auf Essigätherweingeist, indem er noch einige Mahl eine Mischung aus 2 Thei-

len Schwefelsäure und 6 Theilen Alkohol darüber abdestillirte.

M. s. hierüber Göttling's Almanach für Scheidekünstler und Apotheker 1781. S. 4.

Scheele, der 1782 Versuche über die Bildung des Essigäthers anstellte, wollte es nicht gelingen, mit der Essigsäure aus dem essigsauren Kali oder aus dem Grünspan auf die angeführte Art Essigäther zu bilden; wohl aber erhielt er beym Zusatz eines geringen Antheils einer sogenannten Mineralsäure (Schwefel-, Salpeter-, Salzsäure u. dgl.) bey Anwendung des vorhin angeführten Verfahrens Essigäther.

M. s. hierüber d. *Kongl. Sv. Vetenskab. acad. nya Handling. for Ar* 1782. Vol. II.; s. in dessen *Opuscul. chemic. et physic.* Vol. II. p. 152. und die Uebersetzung davon durch Hermbstädt unter dem Titel: Scheele's sämmtliche physische und chemische Werke, 2. B. Berlin 1795. S. 509. 510.

Mehrern andern Chemikern gelang es inzwischen sehr gut, sowohl mit Grünspanessig als auch mit aus essigsaurem Kali durch Schwefelsäure geschiedener Essigsäure Essigäther zu gewinnen. Besonders stellten Hermbstädt und Remler 1786 und 1787 zur Untersuchung dieses Gegenstandes einige Versuche an, und erhielten auf besagte Art, vorzüglich Letzterer, aus gleichen Theilen völlig reiner über essigsaures Bley abgezogener Essigsäure und Alkohol Essigäther.

M. s. hierüber Hermbstädt in dessen physisch-chemischen Versuchen und Beobachtungen. Berlin 1786. I. B. S. 155. und Remler in Göttling's Almanach 1787. S. 172—174.

Das Verfahren von Voigt wurde von den mehrsten schriftstellerischen Chemikern und Pharmaceuten als praktisch und vortheilhaft in ihren chemischen Hand- und Lehrbüchern aufgenommen, indessen wurde es späterhin 1793 und 1797 von Hahnemann und Westrumb darin etwas verbessert, dass sie ein angemessenes

Verhältnifs der zu vermifchenden Stoffe, nämlich auf 2 Theile effigfaures Kali oder Natron eine Mifchung von 2 Theilen Weinalkohol und 1 Theil Schwefelfäure, und davon 1 Theil abzudeftilliren, vorfchrieben, von welcher Flüffigkeit Weftrumb den Aether mit dem vierten Theile Kalkwaffer oder eben fo viel Waffer, in welchem etwas Aetzkali befindlich, und Hahnemann mit reinem Waffer abzufcheiden, verordnete.

M. f. hierüber Hahnemann's Apothekerlexicon 1795. 1. Abth. S. 271 und Weftrumb's Handbuch der Apothekerkunft 1797. III. und IV. Abth. S. 753. §. 851. a.

1784 machte auch Fiedler in Caffel eine vortheilhafte Bereitungsart des Effigäthers unter Anwendung des effigfauren Bleyes, auf die Scheele bereits hingedeutet hatte, bekannt. Nach demfelben follten 6 Theile effigfaures Bley, das vorher fo lange einer gelinden Hitze ausgefetzt worden ift, bis es fich nicht mehr aufblähet, in einer Tubulatretorte oder Kolben mit Helm mit einer Mifchung aus 2 Theilen Schwefelfäure und 3 Theilen Weinalkohol übergoffen, gehörig damit unter einander gefchüttelt, ins Sandbad gelegt und hierauf fo weit abgezogen werden, bis auf der weifsen Maffe im Deftillirgefäfs nur noch wenig Flüffigkeit rückftändig fey. Aus dem Deftillate foll hierauf, wie bekannt, der Aether gefchieden und gereinigt werden, wodurch man auf jeden Fall einen bleyfreyen Aether gewinne.

M. f. hierüber v. Crell's chemifche Annalen 1784. II. B. S. 502.

1785 theilte auch Hoffmann in Weimar, damahls in Caffel, ein faft gleiches Verfahren mit, und nach einem Briefe von diefem an den Verfaffer zu fchliefsen, mufs folchem überhaupt die Entdeckung diefer Methode zugefchrieben werden. Nach diefem follen 8 Theile vorher feines Kryftallwaffers beraubtes effigfaures Bley mit einem Gemifch aus 4 Unzen Alkohol und eben fo

viel Schwefelsäure übergossen, bis zum Trockenwerden des Rückstandes destillirt, das etwa saure Destillat durch eine gelinde Destillation rectificirt, und mit 6 Unzen Kalkwasser und 2 Drachmen kohlenstoffsäuerlichem Kali der Aether geschieden werden.

M. s. hierüber Göttling's Almanach für Scheidekünstler und Apotheker 1785. S. 152.

Kurz nach Bekanntmachung dieser Methode wurde sie von mehreren Scheidekünstlern befolgt, aber das Verhältniss der Materialien dabey verändert angewendet; von welchen Dörfurth 1803 das Fiedler'sche Verhältniss am vortheilhaftesten gefunden zu haben vorgab.

M. s. hierüber Dörfurth's neues deutsches Apothekerbuch, 2. Th. 1. Abth. 1803. S. 359. d. 2te Anmerkung.

1803 machte Bucholz wieder auf das Vortheilhafte der Bereitung des Essigäthers unter Anwendung des Bleyzuckers aufmerksam, und beschrieb dieses Verfahren genau, wobey er 16 Theile Bleyzucker mit einem Gemisch aus 6 Theilen Schwefelsäure und 9 Theilen Weinalkohol zu übergiessen, 9 bis 10 Theile Flüssigkeit abzudestilliren und das Destillat mit dem dritten Theile Kalkwasser zur Abscheidung des Aethers, der 6 Theile betrage, zu behandeln, vorschrieb.

M. s. hierüber d. Almanach für Scheidekünstler und Apotheker 1803. S. 57—64.

1804 theilte auch Dingeler in Augsburg seine Methode, Essigäther mit Bleyzucker zu bereiten, mit, wozu er 16 Theile Bleyzucker, 10 Theile Schwefelsäure und 16 Theile Alkohol zu mischen, 14 bis 16 Theile Flüssigkeit überzudestilliren, auf den Rückstand noch 10 Unzen Alkohol zu giessen und Essigätherweingeist abzuziehn, vorschrieb. Die erste Flüssigkeit lässt er zur Abscheidung der freyen Säure mit Kalkmilch schütteln,

hierauf in eine Tubulatretorte auf 3 Theile Schwefelkalk gieſsen, bey gelindem Feuer rectificiren, und die rectificirte Flüſſigkeit mit Waſſer, in welchem etwas kohlenſtoffſäuerliches Kali aufgelöſt iſt, zur Abſonderung des Aethers miſchen, welcher bey richtiger Arbeit 12 Unzen betragen werde. Die unnütze, ja ſogar für die Güte des Aethers ſchädlich werden könnende Rectification über Schwefelkalk ſoll zur Abſonderung des etwanigen Bleyantheils im Aether geſchehen, der bey reinlicher Arbeit wohl nie zu befürchten iſt, und dann auf eine weit ſicherere Art abzuſcheiden ſeyn dürfte.

M. ſ. hierüber Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 12. B. 1. St. 1804. S. 131—133.

Auch Döbereiner lieferte 1804 eine Vorſchrift zu einem vermeintlich vortheilhaften Verfahren, den Eſſigäther zu bereiten, wobey das ſo gefährliche eſſigſaure Bley vermieden werden könne; nämlich anſtatt des letzteren ſollen 16 Theile eſſigſaures Kalk mit 8 Theilen Vitriolöl und 12 Theilen völlig entwäſſertem Alkokol deſtillirt werden; wodurch er 10 Unzen und 2 Drachmen reinen Eſſigäther erhalten habe.

M. ſ. hierüber Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 12. B. 2. St. 1804. S. 126—129.

1805 verbeſſerte Bucholz das Miſchungsverhältniſs der Materialien zur Bereitung des Eſſigäthers, nachdem er gefunden hatte, daſs 16 Theile eſſigſaures Bley nur $4\frac{3}{4}$ Schwefelſäure von 1,880 bis 1,890 Eigenſchwere zur völligen Abſcheidung der Säure bedürfen. Zugleich theilte er auch einige Handgriffe bey der Abſcheidung des Eſſigäthers mit, wodurch die Ausbeute an Aether, nämlich bis auf $7\frac{1}{2}$ bis 8 Theile erhöhet werden könne.

M. ſ. h. d. Almanach für Sch. u. Apoth. 1805. S. 52 u. f.

1805 machte auch Bucholz die auffallende Erfahrung bekannt, daſs er auf keine Weiſe im Stande ge-

wesen sey, Essigäther durch Destillation reiner concentrirter Essigsäure und Alkohol darzustellen.

M. s. hierüber d. Almanach für Scheidekünstler und Apotheker 1807. S. 33. 34.

1806 zeigte auch Schulze durch eine Reihe interessanter Versuche, dass reine Essigsäure mit Alkohol auf keine Weise Essigäther bilde, wohl aber bey der geringsten Spur Schwefelsäure oder schwefeliger Säure, und dass es wahrscheinlich sey, dass durch ein schickliches noch auszumittelndes Verhältniss der Schwefelsäure zur Essigsäure und dieser zum Alkohol, letztere beide völlig zerlegt und in Essigäther verwandelt werden können. 20 Unzen Weingeist von 74 Procent Alkohol mit 16 Unzen Schwefelsäure von 1,850 Eigenschwere gemischt und mit 30 Unzen krystallisirtem essigsauren Bley destillirt, gaben ihm 19 Unzen Essigäther. Auffallend ist sonach die Einwirkung der überschüssigen Schwefelsäure auf die Vermehrung der Menge des Essigäthers. Ausserdem fand Schulze auch noch, dass die Bildung des Essigäthers der Menge der zerstörten (oder vielmehr gebundenen) Essigsäure proportional sey.

M. s. hierüber Gehlen's neues allgemeines Journal d. Chemie, 5. B. S. 672 — 688.

Lichtenberg stellte um dieselbe Zeit ebenfalls Versuche über diesen Gegenstand an, welche lehrten, dass aus reinem essigsauren Kupfer, essigsauren Bley und krystallwasserleeren essigsauren Natron, durch Schwefelsäure geschiedene Essigsäure, welche durch Behandeln mit Manganoxyd, Rectification über trocknes essigsaures Silber und essigsaures Baryt von schwefeliger Säure, Salzsäure und Schwefelsäure völlig befreyet worden, wovon die aus dem essigsauren Natron Eisessig war; jede mit gleich viel absolutem Alkohol, die erste 24, die zweyte und dritte 48 Stunden digerirt, dann schnell zum Sieden gebracht und mit anhaltendem Sieden bis

zur Trockne destillirt, nicht nur keinen Essigäther liefert, sondern auch keine Spur von etwas Harzigem oder Weinsteinsäure in der Retorte zurückläſst, und auch bey der ganzen Destillation kein Gas entwickelt werde, ganz gegen alle Erfahrungen und Angaben vieler früheren Chemiker. Selbst bey einer nochmahligen Rectification zur Hälfte konnte aus dem Destillate durch Kalkmilch kein Aether abgeschieden werden.

Fast gleichzeitig überzeugten sich auch Rose und Gehlen von der Wahrheit des Umstandes, daſs ein Minimum von schwefeliger Säure schon hinreichend sey, die Bildung des Essigäthers zu veranlassen. Auch Catel bemühte sich umsonst, nach der Vorschrift der preuſsischen Pharmacopoe aus einem Gemisch aus 12 Unzen krystallwasserleerem essigsauren Natron, 6 Unzen Schwefelsäure und 10 Unzen Alkohol Essigäther zu gewinnen, weil, wie sich hernach fand, die Schwefelsäure zu gering ist, um das sämmtliche essigsaure Natron zu zerlegen, und folglich nicht im Ueberschuſs dabey befindlich die Mitwirkung leisten kann, die sie zu leisten scheint. Diese Erfahrung fand er auch durch Versuche völlig bestätigt, und bemerkte noch, daſs selbst in einem kalt hingestellten Gemisch aus 4 Theilen Essigsäure, 4 Theilen absolutem Alkohol und 1 Theile Schwefelsäure Aether erzeugt werde, der sich in geringer Menge daraus abscheiden lieſse.

M. s. h. Gehlen's neues Journal, 5. B. S. 689—692.

Bucholz stellte 1807 noch mehrere Versuche über diesen Gegenstand an, die ihn lehrten, die Angabe von Scheele und Schulze über die Bildung des Essigäthers habe ihre Richtigkeit: reine Essigsäure bilde selbst im concentrirtesten Zustande mit Alkohol, selbst dem wasserfreyesten, keinen Aether; dahingegen entstehe Aether, so bald als Schwefelsäure mit demselben in Berührung komme, und die Bildung des Essigäthers stehe im Verhältnisse des Zusatzes der Schwefel-

säure zu den andern Stoffen. Auch bestätigte sich ferner die grosse Wirksamkeit der schwefelichten Säure bey der Bildung des Essigäthers, die bey weitem schneller und kräftiger jene Umwandlung der Essigsäure und des Alkohols in Aether bewirken hilft als die reine Schwefelsäure. Und aus mehreren noch in der Absicht angestellten Versuchen mit Berücksichtigung dieser Grundsätze, das beste Verhältniss der Materialien zur Essigätherbildung auszumitteln, ergab sich folgendes Verhältniss als das beste, nämlich 40 Unzen Bleyzucker, 20 Unzen Alkohol und 23 Unzen Schwefelsäure, wovon er bey 24 bis 26 Unzen Essigäther gewann. Auch versuchte es Bucholz, eine Theorie der Essigätherbildung zu geben.

M. s. hierüber dessen Almanach für Scheidekünstler und Apotheker 1807. S. 33—53.

In diesem Jahre machte auch Boullay in einer im Nationalinstitute am 25sten May vorgelesenen Abhandlung über die Mischung des Essigäthers bekannt, dass solcher aus Essigsäure und Alkohol zusammengesetzt sey. Entscheidend spricht für diesen Satz vorzüglich derjenige Versuch Boullay's, in welchem er 25 Grammen dieses Aethers dampfförmig durch eine Auflösung von 25 Grammen Kali trieb und dabey kein Gas sich entwickeln sah, wohl aber in der Vorlage eine schwach nach Essigäther riechende, wie Alkohol brennende und sich in jedem Verhältnisse mit Wasser vermischende Flüssigkeit, ferner reinen Alkohol fand, und aus dem alkalischen Rückstande, nachdem solcher mit verdünnter Schwefelsäure in Ueberschuss versetzt worden war, durch Destillation Essigsäure erhielt.

M. s. hierüber d. Abhandlung in Gehlen's Journal f. Chemie, Physik u. Mineralogie, 4. B. 1807. S. 42 u. 45.

§. 603.

Beste Bereitungsart des Essigäthers.

Die vortheilhafteste Art, den Essigäther (*Aether aceticus*) zu bereiten, ist gewiss folgende: In einen sauberen, und von den darin zu behandelnden Materien nur zur Hälfte gefüllt werdenden Glaskolben mit etwas langem Halse gebe man 40 Unzen krystallisirtes essigsaures Bley und auf dieses ein erkaltetes Gemisch aus 20 Unzen alkoholisirten Weingeist und 23 Unzen concentrirter Schwefelsäure von 1,850 bis 1,860 Eigenschwere, schüttle alles wohl unter einander, lutire einen reinen geräumigen Helm durch nasse Blase und mit Mehlkleister bestrichene Papierstreifen luftdicht auf, lege eine geräumige, im Sommer in kaltes Wasser, im Winter in Eis und Schnee gelegte Vorlage vor, verwahre die Fugen zwischen Helmschnabel und Vorlage mit nasser Blase, in welche man zum Ausgange für die ausgedehnt werdende Luft des Destillirapparats eine Stecknadel gesteckt hat, und destillire alsdann, wenn die Luta gehörig getrocknet sind, 24 Unzen Flüssigkeit über. Um diese Menge mit desto mehr Sicherheit und Genauigkeit bestimmen zu können, messe man zuvor die Vorlage und bezeichne den Raum, welchen 24 Unzen einer geistigen Flüssigkeit darin in der Lage, welche sie bey der Destillation bekommt, einnehmen. Die Destillation selbst stelle man bey mäfsigem Feuer an, so dafs die Mischung blofs gelinde siedet. Sind 24 Unzen ätherische Flüssigkeit übergezogen, so leere man die Vorlage aus, und nachdem sie wieder vorgelegt worden ist, lasse man noch 4 Unzen überdestilliren. Den Rückstand, der nur noch wenig oder keine Essigsäure, dagegen viel freye Schwefelsäure enthält, werfe man als unbrauchbar weg. Das erste 24 Unzen betragende Destillat ist fast völlig reiner Essigäther, und aus dem zweyten Destillate wird sich durchs Schütteln mit 1 Unze Wasser, mit welchem eine Drachme Aetzkalilauge, die ½ Drachme Aetzkali enthält,

vermischt worden ist, noch 1 bis 1½ Unzen Essigäther abscheiden lassen. Sämmtlichen Essigäther schüttele man zur Abscheidung noch eines Antheils Säure und Weingeist noch mit 2 Unzen destillirtem Wasser, in welchem ½ Unze die Hälfte Aetzkali enthaltende Aetzkalilauge befindlich ist, schnell, und scheide durch den Scheidetrichter den Aether ab, der zur völligen Reinigung von noch einem Antheile Weingeist und Wasser und einem Theile essigsauren Kali, das sich bey der Abstumpfung der Säure durch Kali gebildet hat, aus einem dem vorigen gleichen, aber in Betracht des Kolbens etwas kleinern Apparate bey sehr gelindem Feuer und sehr kalt gehaltener Vorlage bis zum Erscheinen einer phlegmatischen nicht ätherischen Flüssigkeit rectificirt werden muss, und hierauf am besten in kleinen Gläsern mit gut eingetriebenen Stöpseln an kühlen Orten aufzubewahren ist.

Er wird gereinigt bey 24 Unzen betragen. Aus den Abwaschflüssigkeiten kann man durch behutsames Destilliren noch ½ bis 1 Unze Aether abziehn.

§. 604.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des Essigäthers.

Die Versuche von Scheele haben bewiesen, dass der Essigäther Essigsäure enthalte, und die Versuche Boullay's setzten es ausser allen Zweifel, dass der Aether aus Essigsäure und Alkohol bestehe, welcher letztere Scheidekünstler daher auch den Essigäther für eine simple Verbindung beider hält, und welches auch der Umstand wahrscheinlich macht, dass sich bey der Essigätherbildung wenig oder fast gar keine Gasarten entwickeln. Inzwischen ist es auch durch viele Versuche mehrerer Chemiker ausser allen Zweifel gesetzt, dass nicht immer reine Essigsäure und Weingeist sich zu Essigäther mit einander vereinigen können, und dass dazu eine ei-

gene Beſchaffenheit der Eſſigſäure gehöre, die noch nicht hat ausgemittelt werden können; und eben ſo gewiſs iſt es, daſs die Schwefel- und vorzüglich ſchwefelige Säure auf eine auffallende Art die Eſſigätherbildung befördert und bisweilen zu derſelben bedingt iſt. Wie dieſe die Vereinigung beider bewirken helfe, iſt eben ſo wenig ausgemacht und erfordert noch erſt beſtimmte Verſuche.

Unter dieſen Umſtänden iſt es beſſer, jeden Verſuch zur Aufſtellung einer Theorie der Eſſigätherbildung zu unterlaſſen, als etwas Unrichtiges zu ſagen.

Uebrigens iſt der Vorgang bey Behandlung der oben angeführten Stoffe zur Eſſigätherbildung, wie folgt:

Die Schwefelſäure wirft ſich auf das Bleyoxyd des eſſigſauren Bleys, ſich damit zum ſchwefelſauren Bleyoxyd vereinigend; die Eſſigſäure wird frey, und zugleich bleibt auch ein Antheil Schwefelſäure unvereinigt mit dem Bleyoxyde; durch Hülfe der Wärme bewirkt dieſer Antheil Schwefelſäure, noch mehr aber die dabey befindliche, oder ſich in Berührung mit einem Theile der Eſſigſäure bildende ſchwefelichte Säure die chemiſche Vereinigung der frey gewordenen Eſſigſäure mit dem Alkohol zum Eſſigäther. Dieſer geht wegen ſeiner Flüchtigkeit zuerſt bey der Deſtillation über, ſpäterhin folgt auch ein Antheil eſſigätherhaltiger Weingeiſt, und endlich bey fortgeſetztem Erhitzen etwas Waſſer und unveränderte Eſſigſäure.

Die Art der Abſcheidung des Aethers vom zweyten Deſtillate durch Waſſer und Kali und die Entſäuerung des Aethers überhaupt und der Reinigung durch Rectification bedarf keiner Erklärung, und iſt auch ſchon beym Schwefel- und Salpeteräther erwähnt worden.

Bey dieſer Arbeit hat man nicht die ſo groſse Vorſicht anzuwenden nöthig in Betreff der Feuerung, und nicht ſo viel von der heftigen Wirkung des in der Wärme elaſtiſch ausgedehnten Aethers, als beym Schwefel- und beſonders Salpeteräther; denn er iſt theils nicht ſo

flüchtig, theils ist die Reaction der sich berührenden erhitzten Stoffe bey weitem nicht so heftig, wie bey jenen.

Bey dem angeführten Verfahren unter Anwendung eines Kolbens und Helmes erhält man den reinsten Essigäther ohne die geringste Spur von Bley, so dass man dieserhalb nicht einmal nöthig hat, den Aether wieder abzuziehn, besonders wenn man durch starkes Geneigtstellen des Kolbens nach der Vorlage zu, bey etwanigem, doch fast nie eintretendem, Auffsprützen der Materien aus dem Kolben, das Auffsprützen derselben in den Helm und dadurch die mögliche Mischung mit dem Destillate verhindert.

605.

Beschreibung der Eigenschaften des Essigäthers.

Der reine Essigäther ist eine durchsichtige, vollkommen ungefärbte Flüssigkeit von einem sehr durchdringenden, angenehmen, erquickenden, dem des Rheinweines nicht unähnlichen Geruche, und von einem kühlenden, erquickenden, etwas eigen gewürzhaften Geschmack. Seine Eigenschwere ist in ganz wasserfreyem Zustande 0,821, und in gewöhnlich reinem Zustande 0,840 — 0,850. Er ist sehr flüchtig, doch nicht so flüchtig, als die andern Aetherarten, und kommt erst bey 56° Reaumur zum Sieden. Beym Verdunsten bewirkt er beträchtliche Kälte. Er brennt mit einer blaugelben Flamme unter Entwickelung von essigsauren Dämpfen und russender Flamme, etwas Essigsäure hinterlassend. In 7 Theilen Wasser ist er auflöslich, und mit den ätherischen Oelen und Weingeist ist er in allen Verhältnissen vereinbar. Mit 3 Theilen des letztern bildet er den Essigätherweingeist. Mit Salpetersäure destillirt liefert er Essigsäure und Salpeteräther, und mit Schwefelsäure Schwefeläther und Essigsäure. Uebrigens verhält er sich gegen Wachs, fette Oele, Fette,

Copal, Bernstein, Seife, Kampher, Pflanzenharze, Caoutschuck, Gallensteine, Phosphor und andere Stoffe rücksichtlich ihrer Auflösung, fast wie der Schwefeläther. In Berührung mit sauerstoffhaltiger Luft zeigt er sich eben so unveränderlich wie der Schwefeläther, so dafs er mehrere Jahre, ohne sauer zu werden, aufbewahrt werden kann.

§. 606.

Prüfung des Essigäthers auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen.

Die Verunreinigungen des Essigäthers dürften sich wohl gewöhnlich nur auf die durch Wasser, Alkohol und Säure, und die Verfälschungen auf die durch Essigätherweingeist und Vitrioläther beschränken.

Die erste Verunreinigung, die durch Wasser, lehrt das Zerfliefsen oder bedeutende Feuchtwerden des kohlenstoffsäuerlichen Kali während einige Minuten dauernden Berührens mit dem damit verunreinigten Aether.

Die zweyte Verunreinigung, die durch eine bedeutende Menge Weingeist, läfst sich theils an dem schwächern Aethergeruch, theils daran erkennen, wenn sich der Aether in 2 oder 4 Theilen Wasser völlig auflöst, ohne Aether abzuscheiden.

Die dritte Verunreinigung, die durch Essigsäure, lehrt der Geschmack und das bedeutende Röthen des Lackmuspapiers.

Die Verfälschung durch Essigätherweingeist, so dafs vielleicht dieser sogar anstatt des Essigäthers angewendet wird, lehrt aufser dem schwächern Geruch und Geschmack die völlige Auflösungsfähigkeit desselben in 1 bis $1\frac{1}{2}$ Theilen Wasser. Die Verfälschung durch Schwefeläther, so dafs dieser anstatt des Essigäthers gebraucht und vorräthig gehalten wird, lehrt aufser dem völlig davon verschiedenen Geschmack und Geruch die geringere Auflöslichkeit desselben in Wasser.

Aufser diefen Verunreinigungen und Verfälfchungen des Effigäthers ift folcher auch noch der Verunreinigung durch effigfaures Bley unterworfen, wenn die Deftillation in einer Retorte vorgenommen war, deren Hals ungefchickter oder forglofer Weife mit gedachtem Bleyfalze verunreinigt, und nun, durch den deftillirenden Aether aufgelöft, in die Vorlage mit übergeführt worden war. Bey einer Deftillation aus einem Kolben hat man nicht das Mindefte von einer folchen Verunreinigung zu fürchten, felbft dann, wenn etwas von der Mifchung in den Helm fprützen und denfelben befudeln follte; denn das gleich nach der Berührung des Bleyzuckers mit der Schwefelfäure gebildet wordene fchwefelfaure Bley wird nicht einmahl vom Waffer, gefchweige denn vom Effigäther felbft aufgelöft, und fchon beym Abfcheiden des Aethers durch Waffer und Kaliflüffigkeit, noch vollftändiger aber bey der Rectification abgefchieden.

Eine folche Verunreinigung des Effigäthers mit effigfaurem Bley würde fich aus Folgendem entdecken laffen: In 8 Theilen Waffer aufgelöft würde fich fowohl durch Schwefelfäure ein weifser Niederfchlag oder ftarke Trübung bewirken, als auch mit hydrothionfäure- oder fchwefelwafferftoffgashaltigem Waffer gefchüttelt, ein mehr oder weniger dunkel gefärbter Zuftand fich hervorbringen, und auch wohl ein brauner oder fchwarzer Niederfchlag fällen laffen.

H.

Vom Essigätherweingeist.

(Versüsste Essigsäure. Westendorf's vegetabilischer schmerzstillender Liquor. *Spiritus acetico-aethereus. Acetum dulce* s. *Acidum aceticum dulcificatum. Liquor anodynus vegetabilis Westendorfii.*)

§. 607.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Schon Schiffel stellte 1759 durch Behandlung der Essigsäure mit Alkohol eine sogenannte versüsste Essigsäure dar; inzwischen erregte seine Abhandlung darüber keine grosse Aufmerksamkeit.

M. s. hierüber Junker's *resp.* Fr. Gottfried Schiffel *dissertatio de acidis concentratis et dulcificat. speciatim de vegetabili fumante et dulcificato.* Halae 1759.

1772 lehrte darauf Westendorf diese Flüssigkeit bestimmt aus 1 Theile feiner concentrirten Essigsäure und 3 bis 4 Theilen Alkohol durch Destillation bereiten.

M. s. hierüber dessen *Dissertatio de optima acetum concentratum ejusdemque naphtham conficiendi ratione.* Goetting. 1772.

1782 gab Westrumb, aufmerksam gemacht durch Voigt's Methode (1781), den Essigäther durch Destillation eines Gemisches aus essigsaurem Kali, Schwefelsäure und Weinalkohol zu bereiten, dem pharmaceutischen Publicum folgende Vorschrift zur Bereitung der sogenannten versüssten Essigsäure: 8 Unzen essigsaures Kali, 4 Unzen Schwefelsäure und 3 Pfund und 6 Unzen Weingeist werden mit einander destillirt und dadurch 3 Pfund und 10 Unzen derselben gewonnen; wobey aber immer neuer Alkohol nach und nach in die Retorte auf den Rückstand der vorigen Destillation so oft gegossen wurde, bis kein saurer Rückstand mehr blieb.

M. s. hierüber dessen Abhandlung in v. Crell's neuesten Entdeckungen in der Chemie, 7ter Theil, 1782. S. 90—91.

1798 verbesserte Westrumb seine Methode, den Essigätherweingeist zu bereiten, und schrieb vor, 4 Pfund Weingeist, 2 Pfund essigsaures Kali und 1 Pfund Schwefelsäure mit einander so weit abzudestilliren, bis das Destillat 60 Unzen betrage.

M. s. hierüber d. Handbuch d. Apothekerkunst, 1798. 2. B. S. 754. §. 852 b.

1803 gab Bucholz folgende Vorschrift zur Bereitung des Essigätherweingeistes: 16 Unzen essigsaures Bley vermische man in einer Retorte mit einem Gemenge von 29 Unzen Alkohol und 6 Unzen Schwefelsäure, und destillire bey behutsamem Feuer 30 — 32 Unzen davon ab.

M. s. hierüber d. Grundriss der Pharmacie. Erfurt 1803. S. 516 — 517.

Ausser diesen Proceduren wurde auch den Essigätherweingeist durchs Mischen 1 Theils Essigäther mit 3 bis 4 Theilen Alkohol zu bereiten, von einigen Chemikern vorgeschrieben.

§. 608.

Beste Bereitungsart des Essigätherweingeistes.

Zur Bereitung des Essigätherweingeistes (*Spiritus acetico - aethereus*) verfährt man folgender Maassen am besten: In einen geräumigen Kolben mit etwas hohem Halse gebe man 40 Unzen essigsaures Bley, setze hierauf ein Gemisch aus 92 Unzen alkoholisirtem Weingeist und 23 Unzen concentrirter Schwefelsäure von 1,850 bis 1,860 Eigenschwere hinzu, schüttele alles wohl unter einander, und destillire, wenn man einen Helm wohl aufgeküttet, eine Vorlage gehörig vorgelegt hat und die Luta gehörig getrocknet sind, wie beym Aether angeführt worden, bey behutsamem Feuer 96 Unzen Flüssigkeit in die gehörig kühl gehaltene Vorlage über,

über, welche Flüssigkeit alsdann in mit Glasstöpseln versehenen Gläsern aufzuheben ist.

Um genau zu treffen, wenn 96 Unzen Flüssigkeit überdestillirt sind, so messe man vorher die Vorlage, wie beym Essigäther angeführt worden ist.

Sollte jemandem dieses Verfahren mit essigsaurem Bley nicht angenehm seyn, so kann er folgende Stoffe auf gleiche Weise behandeln: 16 Unzen essigsaures Kali oder Natron, 10 Unzen concentrirte Schwefelsäure und 36 Unzen Weingeist, und 32 bis 34 Unzen davon abziehn.

Sollte der auf die eine oder die andere Art erhaltene Essigätherweingeist etwas sauer, wässericht oder schwefelicht seyn, so muss er davon durchs Rectificiren bis auf einige Unzen über den 50sten Theil durch etwas Wasser zu Pulver abgelöschtes Kalk gereinigt werden; welches man jedoch bey einem behutsamen Verfahren nach der einen oder der andern Vorschrift selten oder nie nöthig haben wird.

§. 609.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des Essigätherweingeistes.

Der Vorgang bey der Bildung des Essigätherweingeistes bey den im vorigen §. angeführten Bereitungsarten ist nicht wesentlich von dem bey der Essigätherbildung verschieden. Es wird nämlich durch den Beytritt der Schwefelsäure zum Oxyde des essigsauren Bleys, oder zum Kali, oder Natron des essigsauren Kali oder Natron, indem dadurch schwefelsaures Bley, Kali oder Natron gebildet wird, die Essigsäure frey, tritt in Berührung mit dem Weingeist, und vereinigt sich durch den Einfluss eines Theils überschüssiger Schwefelsäure, oder schwefelichter Säure und der Wärme, zum Essigäther, der von dem überschüssigen Alkohol zum Essigätherweingeist aufgelöst und durch Hülfe der Destillation von dem

schwefelsauren Bley, Kali oder Natron, etwas überschüssiger Essigsäure, Schwefelsäure und wässerigen Theilen getrennt wird.

§. 610.

Beschreibung der Eigenschaften des Essigätherweingeistes.

Ein guter Essigätherweingeist besitzt ganz den angenehmen Geschmack und Geruch des Essigäthers, und äufsert auch fast gleiche Auflösungskräfte gegen die Stoffe, welche der Essigäther auflöst, doch beides in einem geringern Grade.

§. 611.

Prüfung des Essigätherweingeistes auf mögliche Verunreinigungen.

Die möglichen Verunreinigungen des Essigätherweingeistes dürften doch wohl nur folgende seyn: 1) die durch Wasser, wenn die Destillation zu weit fortgesetzt war; 2) die durch Weingeist, wenn zu viel Alkohol der Mischung bey der Destillation zugesetzt worden ist; 3) die durch Essigsäure, wenn die Destillation zu weit fortgesetzt wurde; 4) die durch Schwefel- oder schwefelichte Säure, aus gleicher Ursach entstanden.

Die erste Verunreinigung, die durch Wasser, lehrt 1) der schwache phlegmatische Geruch, 2) das Feuchtwerden oder Zerfliessen eines mit etwas davon in Berührung gesetzten Antheils kohlenstoffsäuerlichem Kali.

Die zweyte Verunreinigung, die durch Weingeist, lehrt der schwache Geruch nach Essigäther.

Die dritte Verunreinigung giebt der milde, säuerliche Geschmack und Geruch bey Abwesenheit der Schwefelsäure zu erkennen.

Die vierte Verunreinigung, die durch Schwefelsäure, lehrt theils der starke auffallend saure Geschmack, theils, und noch bestimmter, der in Salpetersäure unauflösliche Niederschlag, welcher mit einem solchen mit

3 bis 4 Theilen Waſſer vermiſchten Eſſigätherweingeiſt bey Zumiſchen etwas einer Auflöſung von ſalzſaurem Baryt entſteht.

Die Verunreinigung durch ſchwefelichte Säure giebt beſtimmt und ſattſam der ſchwefelichte Geruch zu erkennen.

Auch kann bey Anwendung des eſſigſauren Bleyes auf die §. 606. bey dem Eſſigäther angeführte Art mehrgenannte Flüſſigkeit durch daſſelbe verunreinigt ſeyn, und auch dieſe ſchädliche Verunreinigung auf die dort angeführte Weiſe entdeckt werden.

J.

Vom eſſigſaures Eiſenoxyd enthaltenden Eſſigätherweingeiſt.

(Aetheriſche eſſigſaure Eiſentinctur. *Spiritus acetico-aethereus martiatus* ſ. *ferratus. Tinctura ferri acetici aetherea.*)

§. 612.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Die als vortreffliches und angenehmes Medicament bekannte ätheriſche eſſigſaure Eiſentinctur, die anfangs nicht gut paſſend *Aether aceti martiatus* genannt wurde, wurde von ihrem Erfinder Klaproth zuerſt 1801 in Hufeland's Journal der praktiſchen Arzneykunde und Wundarzneykunſt, 1. B. 1. St. Berlin 1801. S. 185. bekannt gemacht. Da ſie aber wenig auſserhalb Berlin bekannt wurde, ſo theilte Gehlen die etwas verbeſſerte und beſtimmter beſchriebene Vorſchrift dazu 1803. S. 253—258. mit, die auch Bucholz 1805 in ſeinem Almanach für Sch. u. Apoth. S. 224—227. zur weitern Bekanntwerdung beförderte. Mehrere haben ſich faſt gleich nach Erſcheinung der unver-

besserlichen Vorschrift zu diesem leider von den Aertzten noch zu wenig geachteten Medicamente und auch später Verbesserungen erlaubt, die aber theils zu unbedeutend, theils zweckwidrig und verderblich sind, als daſs sie der Erwähnung werth wären.

§. 613.

Beste Bereitungsart des essigsaures Eisenoxyd enthaltenden Essigätherweingeistes.

Dieses Mittel wird am besten folgender Maaſsen bereitet: Man vermische 9 Theile einer genau nach der §. 453. gegebenen Vorschrift bereiteten Auflösung des essigsauren Eisenoxyds mit 1 Theile Essigäther und 2 Theilen alkoholisirtem Weingeist durch gehöriges Schütteln, und hebe die Mischung unter obigem Namen in einem saubern, mit eingeschliffenem Glasstöpsel versehenen Glase auf.

§. 614.

Beschreibung der Eigenschaften des essigsaures Eisenoxyd enthaltenden Essigätherweingeistes.

Dieses Präparat zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus: Es stellt eine klare gesättigt braunrothe undurchsichtige Flüssigkeit dar, die einen angenehmen Essigäthergeruch, der mit dem säuerlichen der concentrirten Essigsäure gemischt ist, besitzt, säuerlich süſs, eisenhaft zusammenziehend und erfrischend, angenehm nach Essigäther schmeckt, und mit Wasser und Weingeist in allen Verhältnissen sich vermischen läſst. Aetzalkalien schlagen daraus ein rothbraunes Eisenoxyd nieder. Essigäther, Alkohol und essigsaures Eisenoxyd mit Ueberschuſs an Essigsäure sind seine Bestandtheile.

§. 615.

Prüfung des essigsaures Eisenoxyd enthaltenden Essigätherweingeistes auf mögliche Verunreinigungen.

Mögliche Verunreinigungen dieses Präparats dürften wohl nur folgende seyn: 1) die Verunreinigung durch essigsaures Eisenoxydul, wenn anstatt eines vollkommenes Eisenoxyd enthaltenden essigsauren Eisenoxyds ein essigsaures Eisenoxydul zur Bereitung desselben angewendet worden wäre; 2) die durch eine zu grosse Menge überschüssige Essigsäure, wenn dazu ein überschüssige Essigsäure enthaltendes essigsaures Eisenoxyd genommen wurde; 3) die durch essigsaures Bley, wenn entweder dieses Präparat durch Anwendung einer bleyoxydhaltigen, aus Bleyzucker geschiedenen Essigsäure gemacht, oder ein essigsaures Eisenoxyd dazu angewendet worden ist, das durch Bestandtheile-Austauschung bey Vermischung des essigsauren Bleys und schwefelsauren Eisens, wie Einige vorgeschlagen haben, dargestellt worden ist.

Die erste Verunreinigung, die durch essigsaures Eisenoxydul, giebt die gelb- oder grünlich-braune, oder braungelbe Farbe einer solchen Flüssigkeit und der mit Aetzalkalien entstehende grünliche, oder grünlich-weisse, oder bräunliche Niederschlag zu erkennen.

Die zweyte Verunreinigung, die durch einen zu grossen Ueberschuss von Essigsäure, lehrt der hervorstechende saure Geschmack.

Die dritte Verunreinigung, die durch essigsaures Bley, wird ein weisser Niederschlag von schwefelsaurem Bley zu erkennen geben, wenn zu etwas einer solchen Verunreinigung verdächtigen Flüssigkeit einige Tropfen Schwefelsäure getröpfelt werden.

K.

Vom Salzäther.

(Salznaphtha. *Aether muriaticus.* *Naphtha salis.*)

§. 616.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Die Versüssung der Salzsäure überhaupt und die Darstellung eines reinen Salzäthers insbesondere hat den Chemikern mehrere Jahrhunderte sehr viele vergebliche Mühe gemacht. Die in dieser Absicht angestellten Versuche sind so mannigfaltig, dass der Raum gegenwärtiger Schrift es nur erlaubt, die mit einigem Erfolge begleiteten hier mitzutheilen. Liebhaber, welche es auch interessirt, die nicht gelungenen Versuche hierüber zu kennen, muss der Verfasser auf das deutsche Apothekerbuch Dörfurth's verweisen, wo er im 2ten Th. 2te Abth. S. 1688 — 1785. fast alles mit diesem Gegenstand bis zum Jahre 1804 Geschehene finden wird.

Wie Vogel 1755 anführte, so soll schon Raymund Lull im 13ten Jahrhundert und Isaak Holland im 15ten Jahrhundert eines versüssten Salzgeistes gedacht haben.

M. s. hierüber Vogel's *Institutiones chemiae.* Goetting. 1755. und die Uebersetzung davon durch Wiegleb unter dem Titel: Lehrsätze der Chemie. Weimar 1775. §. 504.

Allein erst von Basilius Valentinus im 15ten Jahrhundert wurde das Verfahren, eine solche versüsste Salzsäure zu gewinnen, beschrieben, welcher zu Folge über 2 Theile Salzsäure (Salzgeist) ein Theil Weingeist abgezogen, auf den Rückstand wieder ein Theil Weingeist gegeben, überdestillirt und nach nochmahliger Wiederholung dieser Arbeit die zusammengegossenen Destillate gegen einen halben Monat digerirt werden sollten. Auf eine andere Art stellte Basilius Valen-

tinus den verſüſsteu Salzgeiſt durch Deſtillation des Weingeiſtes mit Spieſsglanzbutter (*Stibium muriaticum oxydulatum deſtillatum*) dar.

M. ſ. hierüber d. letztes Teſtament, II. S. 218 u. f.

Glauber, der vorzüglich in der Mitte des 17ten Jahrhunderts thätig war, wollte auf eine ganz ſonderbare und unvernünftige Art die Verſüſsung der Salzſäure folgender Maaſsen bewirken: 1 Theil concentrirte Salzſäure und 4 bis 6 Theile Weingeiſt wurden mit einander gemiſcht, hierauf das Gemiſch angezündet, und nachdem das Verbrennen aufgehört hatte, wieder die vorige Menge Weingeiſt auf den Rückſtand gegoſſen, und das Gemiſch wieder angezündet; durch welches Verfahren er wirklich ſogar Salzäther gewonnen haben will. Indeſſen führt er doch auch an, durch Deſtillation einer über Gallmey abgezogenen Salzſäure und recht reinen Weingeiſt eine Art Aether erhalten zu haben.

M. ſ. hierüber Junker's *Conſpectus chemiae*. 1730. Tab. LXIII. p. 363. und Glauber's *Furni philoſoph.* Th. I. Cap. XXIV. S. 68 — 69.

Auf eine richtigere Art ſuchte Boerhave, laut deſſen 1732 von ihm bekannt gemachten Vorſchrift, die Verſüſsung der Salzſäure durch Deſtillation 1 Theils concentrirter Salzſäure mit 3 Theilen Weingeiſt und wiederholtes Abziehn des Deſtillats über den Rückſtand zu bewirken, und verſicherte, auf dieſe Art einen zwar flüchtigen, ölichten, wohlriechenden und balſamiſchen, aber noch freye Säure enthaltenden Geiſt erhalten zu haben, den er *Sal volatilis*, *oleoſus*, *acidus*, *fragrantiſſimus, balſamicus laudatiſſimae virtutis* nennt. Boerhave's Verfahren wurde ſpäterhin von mehreren ältern Dispenſatorien als Vorſchrift aufgenommen.

M. ſ. hierüber d. *Elementa chemiae*. Lugd. Batavor. 4. 1732. Tom. II. p. 162.

Diese Verfahrungsart Boerhave's wollte aber Vielen, ungeachtet sie das Mischungsverhältnifs der zu behandelnden Materien auf mannigfaltige Weise abänderten, nicht zur Gewinnung einer völlig versüfsten Salzsäure ausreichen, so dafs man an der Möglichkeit eines wahren versüfsten Salzgeistes zu zweifeln anfing. Auch Neumann, der 1737 Boerhave's Darstellungsmethode der versüfsten Salzsäure anführte, wollte die Versüfsung der Salzsäure darnach nicht gelingen, und auch die von Andern zu gleichem Zwecke vorgeschlagene Methode verwarf er, und meinte, dadurch könne man blofs einen *Spiritus salis dulcis spurius seu vitriolatus* gewinnen. Als besser dazu rieth er an, aus abgeknistertem Kochsalz durch starkes Vitriolöl die Salzsäure aus in der Vorlage befindlichem Alkohol zu treiben, und hierauf den salzsäurehaltigen Weingeist mit der Vorsicht, dafs zuletzt keine Säure mehr übergehe, zu destilliren. Durch wiederholtes Abziehn von frischem Weingeist über den Rückstand könne man die Säure endlich ganz versüfsen.

M. s. hierüber d. *Lectiones public.* vom gemeinen Salze, Weinstein u. s. w. Leipzig 1737. S. 83 u. f., und dessen *Praelectiones chemiae*, herausg. durch Zimmermann. Berlin 1740. S. 135.

Etwas später wurde auch durch Neumann ein anderes Verfahren zur Versüfsung der Salzsäure ausgemittelt, welchem zu Folge zur Gewinnung eines Salzäthers eine concentrirte Auflösung des Zinks in Salzsäure mit Weinalkohol destillirt werden sollte.

M. s. hierüber d. *Praelectiones chemiae*, editio I. Leipzig 1737. S. 1599.

Heinrich Pott versuchte es 1739, gleich Basilius Valentinus, nicht nur durch Hülfe des salzsauren Spiefsglanzoxyduls (Spiefsglanzbutter), sondern auch sogar der Operment- oder Arsenikbutter durch Destillation mit Weingeist die versüfste Salzsäure zu erlan-

gen, nachdem er nach Boerhave's Vorschrift keinen säurefreyen versüfsten Geist hatte erhalten können. Hierdurch erhielt er zwar sehr leicht eine versüfste, aber doch mit schädlichen Stoffen verunreinigte Salzsäure.

M. s. hierüber d. *Collectanea prim. Observat. et animadvers.* Berlin 1759.

1757 machte Baumé sein Verfahren, Salzäther zu bereiten, bekannt, dem zu Folge aus geglühetem und gepülvertem Kochsalz durch die stärkste Schwefelsäure getriebene Salzsäure mit dunstförmigem Alkohol vereinigt werden soll, der in den tubulirten, mit einer Sicherheitsröhre versehenen gläsernen Ballon, worin die Säure übergeht, gleichzeitig aus einer damit verbundenen Retorte, worin Weingeist im Kochen erhalten wird, einströmen muss, und der nach der Verdichtung mit der gasförmig entwickelten Säure durch eine auf dem Grunde des vorliegenden Kolbens befindliche Tubulatöffnung in eine daran geküttete langhalsige Phiole herabfliefsen soll. Aus diesem mit der stärksten Salzsäure geschwängerten Alkohol soll man nach vorheriger einmonatlicher Digestion einen wahren zitronengelben Aether erhalten.

M. s. hierüber d. *Dissertation sur l'éther.* 1757. S. 314.

1759 machte auch der Marquis Courtenveaux das Verfahren von Rouelle bekannt, nach welchem 1 Theil des nach Libav's Vorschrift aus Zinn- und Quecksilbersublimat durch Destillation erhaltenen zinnhaltigen Salzgeistes (Zinnbutter) mit gleichviel oder auch wohl doppelt so viel Weingeist, bey einer mit stufenweise vermehrtem Feuer veranstalteten Destillation, eine ziemliche Portion einer Flüssigkeit erhalte, aus welcher sich durch Wasser ein leichter Aether absondern lassen sollte.

M. s. hierüber dessen *Journal des Sçavans.* Amstelodam. S. 405 u. 549.

1763 machte auch Spielmann bekannt, dafs er von einem Theile concentrirter Salzfäure und 12 Theilen Alkohol ein Deftillat erhalten habe, welches über Alkali rectificirt einen pfirfichartig riechenden verfüfsten Geift geliefert habe.

M. f. hierüber d. *Inftitutiones chemiae.* 1763. S. 184.

1767 machte Woulf einen fehr zufammengefetzten Apparat bekannt, in welchem er nach Baumé's Art Salzfäure und Weingeift mit einander vereinigte, welche Mifchung nach dem Deftilliren, Cohobiren und behutfamen Rectificiren über gelöfchten Kalk einen fehr feinen Aether von durchdringendem Geruch gab u. f. f.

M. f. hierüber d. Abhandl. in den *Philofoph. Transact. for the Year* 1707. N. 50. S. 571. und Scherer's allgemeines Journal der Chemie, V. B. 30. H. S. 770 u. f. f.

Martin Maëts verficherte 1772, durch Deftillation eines Theils der ftärkften Salzfäure mit $\frac{3}{4}$ Theilen Weinalkohol $\frac{1}{8}$ fehr fchönen Salzäther erhalten zu haben.

M. f. hierüber d. *differtatio hiftor. analecta circa deftillat. acidi Salis ejusque naphth.* Argentorat. 1772.

Baron fchlug 1774 zur Bereitung des verfüfsten Salzgeiftes und Salzäthers eine Auflöfung der Zinkblumen in Salzfäure mit Weingeift zu deftilliren vor.

M. f. hierüber d. *Mémoires de l'académie des fciences de Paris* 1774. Tom. IV.

Schon 1775 hielt Wiegleb, was fich in der Folge beftätigte, die blofse höchft concentrirte Salzfäure für hinreichend zur Darftellung des Salzäthers.

M. f. hierüber Vogel's Lehrfätze der Chemie, überfetzt und mit Anmerkungen verfehen durch Wiegleb. 1775. S. 357. Zufatz.

Nicht lange darnach empfahl de Bormes fein Verfahren, durch Deftillation des Weingeiftes mit einer

verdichteten Auflöſung der Zinkblumen in Salzſäure, nochmahls als ſehr vortheilhaft, beſchrieb es ſehr genau und umſtändlich, und verſicherte, daſs man durch Deſtillation von 6 Pfund Alkohol mit einer verdunſteten, aus 12 Pfund Salzſäure mit Zinkblumen geſättigten Auflöſung 2 Pfund Aether gewinnen, und zuletzt noch 4 Unzen ſüſses gewürzhaftes Oel abſcheiden könne u. ſ. f.

M. ſ. hierüber d. *Mémoires des Sçavans étrangères.* VI. 612.

Da das von Baumé und Woulfe angegebene Verfahren, den Salzäther zu bereiten, untern andern Chemikern auch de Morveau, Maret und Durande nicht gelingen wollte, ſo wurde auch von ihnen 1778 Rouelle's und de Bormes Methode, den Salzäther zu bereiten, empfohlen.

M. ſ. hierüber d. *Elémens de Chimie théorétique et pratique. à Dijon.* B. I. II. 1777. III. 1778. überſetzt von Weigel unter dem Titel: Anfangsgründe der theoretiſchen und praktiſchen Chemie zum Gebrauch öffentlicher Vorleſungen u. ſ. w. Leipzig. 8. B. 1778. 8. II. III. 1780.

1774 hatte Scheele das Chlorin (die oxydirte Salzſäure) entdeckt und wahrgenommen, daſs, wenn ein Gemiſch von Salzſäure und Manganoxyd (Braunſtein) mit Weingeiſt in Berührung geſetzt werde, ein der verſüſsten Salpeterſäure ähnlicher Geruch entſtehe, welches in der Folge zur Verſüſsung der Salzſäure auf einem andern Wege Veranlaſſung gab.

M. ſ. hierüber Crell's neueſte Entdeckungen in der Chemie, 1. Theil. S. 130. überſetzt aus dem *Kongl. Vetenskab. Handlingar.* Leipzig 1774. S. 189—216.

Aufmerkſam gemacht durch Scheele's Erfahrung über die Entſtehung eines dem Salpeterätherweingeiſte ähnlichen Geruchs ſtellte Weſtrumb 1781 über dieſen Gegenſtand Verſuche an, die ihn ein Verfahren finden lieſsen, eine gut verſüſste Salzſäure zu bereiten. Zu dem Ende nahm er 4 Loth Kochſalz und 2 Loth gepül-

vertes Manganoxyd, übergofs diefes mit einem Gemifch aus 6 Loth Weingeift und 2 Loth englifchem Vitriolöl, und zog beym gelindeften Feuer 4 Loth einer angenehm riechenden Flüffigkeit, deren Annehmlichkeit er durch nochmahliges Rectificiren verbefferte, über, welcher noch 1 Loth in fetten Streifen gehender folgte, die der nach de Bormes Art bereiteten im Gefchmack und Geruch gleich kam, und aus welcher fich durch Waffer wenige Tropfen eines im Waffer zu Boden finkenden hellgrünen Oels, das fpäterhin fchweres Salzöl genannt wurde, abfchieden.

M. f. hierüber v. Crell's neuefte Entdeckungen in der Chemie, IV. 1782. S. 58—61.

Diefe Verfahrungsart Weftrumb's wurde gleich darauf von Crell geprüft, das dadurch gewonnene Flüffige für von metallifchen Stoffen rein und unfchädlich gefunden, und daher jene Verfahrungsart von ihm für ficher und empfehlungswerth erklärt.

M. f. hierüber a. a. O. V. 1782. S. 84—90.

In demfelben Jahre wiederholte Weftrumb feine Verfuche über die Bildung der verfüfsten Salzfäure nach feiner Methode, befonders in der Abficht, um fich zu überzeugen, ob die Schwefelfäure Antheil an diefem Erfolg habe; er behandelte daher blofs concentrirte Salzfäure, Manganoxyd und Weingeift ohne Schwefelfäure, und erhielt in Menge denfelben wohlriechenden und ftarken Geift, und daffelbe in Waffer unterfinkende weifsgelbe, wie Gewürznelken fchmeckende und riechende Salzöl.

M. f. hierüber a. a. O. VI. 1782. S. 101—108.

1782 ftellte auch Scheele Verfuche über den Salzäther an, die aber erft 1784 in Deutfchland bekannt wurden. Durch diefe beftätigte er, dafs falzfaures Zink, falzfaures Zinn (Libav's Flüffigkeit) und falzfaures Spiefsglanzoxydul mit Weingeift deftillirt Salzäther

liefern, bey welcher Aetherbildung ſich aber keine Kohlenſtoffſäure entwickele. Auch ſtellte er vermittelſt Miſchungen aus Kochſalz, Schwefelſäure, Manganoxyd und Weingeiſt, und aus Salzſäure, Weingeiſt und Manganoxyd vortrefflich verſüſste Salzſäure und zum Theil zu Boden ſinkendes, zum Theil obenauf ſchwimmendes Oel dar. Auch durch Deſtillation einer zur Syrupsdicke verdunſteten Auflöſung des Wismuths in Salzſäure, 1 Theil Salpetergeiſt und gleichviel Weinalkohol erhielt er durch Deſtillation anfangs unveränderten Weingeiſt, und dann einen dem Schwefeläther ähnlich riechenden Aether. Denſelben Erfolg ſah er bey der Deſtillation eines Gemiſches aus ſalzſaurem Eiſenoxyde und Weingeiſt, aber nicht bey gleicher Behandlung eines aus ſalzſaurem Eiſenoxydul und Weingeiſt u. ſ. f. Scheele fand auch zuerſt, daſs die Salzſäure einen wahren Beſtandtheil von Salzäther ausmache, und zeigte, daſs der durchs Schütteln mit geiſtiger Kaliauflöſung und nachherige Rectification völlig von freyer Säure befreyete Salzäther, der beym Vermiſchen mit ſalpeterſaurem Silber keinen Niederſchlag von ſalzſaurem Silber bildete, doch beym Abbrennen in Berührung mit ſalpeterſaurem Silber eine bedeutende Menge ſalzſaures Silber bilde. Die Bewirkung der Aetheriſirung des Weingeiſtes durch Hülfe des Manganoxyds erklärte er aus der Eigenſchaft dieſes, einen Theil des Brennbaren dem Alkohol zu entziehn u. ſ. f.

M. ſ. hierüber *Kongl. Sv. Vetenskaps Academiens nya Handling.* Tom. III. för Ar 1782. Stockholm. S. 35—46.; ſ. v. Crell's chemiſche Annalen 1784. II. 336—348. und Scheele's ſämmtliche phyſiſche und chemiſche Werke, geſammelt durch Hermbſtädt, 2ter B. 303—316.

1783 beſchrieb auch Dehne ſeine ſehr vielfältigen, zur Prüfung der Weſtrumb'ſchen Angabe über die Verſüſsung des Salzäthers durch Braunſtein und dergl. angeſtellten Verſuche, und fand nicht nur, daſs zur Bildung des Salzöls Manganoxyd abſolut nothwen-

dig sey, sondern dass sich neben dem schweren Salzäther (Salzöl) auch etwas eines leichtern bilde.

M. s. hierüber v. Crell's neueste Entdeckungen, VIII. 1783. S. 28—54.

Nachdem man von mehreren Seiten her die Westrumb'schen Versuche und Resultate über die Versüssung der Salzsäure immer mehr bestätigt gefunden hatte, so wurde dessen Versüssungsmethode bald allgemein als die beste anerkannt, und in den Pharmacopöen, Dispensatorien und andern pharmaceutischen und chemischen Lehr- und Handbüchern nach und nach aufgenommen.

1783 wurde von Wiegleb folgende Vorschrift zur Darstellung der versüssten Salzsäure gegeben: 4 Theile Kochsalz, 2 Theile Manganoxyd, eben so viel Vitriolöl und 8 bis 12 Theile Weingeist sollen dazu mit einander destillirt werden.

M. s. hierüber Wiegleb's Zusätze zu Dossie geöffnetem Laboratorium. Altenburg 1785. S. 246.

Aus den Resultaten einer Menge zur Beantwortung der Frage: Lässt sich ein leichter, auf Wasser schwimmender Salzäther bereiten, oder nicht? angestellten und 1786 bekannt gemachten Versuche, sah sich Westrumb veranlasst, gänzlich an der Möglichkeit der Bereitung eines leichten und wahren Salzäthers zu zweifeln, und die Arbeiten derjenigen Chemiker, welche wahren Salzäther wollten erhalten haben, für Täuschung zu erklären.

M. s. hierüber von Crell's chemische Annalen 1786. I. S. 118—129. und Westrumb's kleine phys. chemische Abhandlungen, 2tes Heft. 1786. S. 3—68.

Ausser diesen Versuchen wurden noch von mehreren Chemikern viele Versuche angestellt, theils zur Verbesserung des Westrumb'schen Bereitungsverfahrens des versüssten Salzgeistes, theils zur Ausmittelung einer

Methode, leichtern Salzäther zu bereiten, welche letztere aber die Sache unentfchieden liefsen.

Jedoch beftätigte Hermbftädt aufs neue 1793, dafs fich durch Deftillation gleicher Theile falzfauren Zinns (Libav's Geift) und Alkohol ein wahrer leichter Salzäther darftellen laffe, der, über Kalkwaffer abgezogen, auch nicht eine Spur Zinn enthalte.

M. f. hierüber d. Grundrifs der Experimentalpharmacie, II. 1793, S. 166.

Auch Schrader bemerkte unter andern 1796, dafs er durch Befolgung der Rouelle'fchen und Bormes'fchen Vorfchrift vermittelft falzfauren Zinns und falzfauren Zinks durch Deftillation mit Alkohol wahren Salzäther erhalten habe.

M. f. hierüber deffen Abhandlung über Naphthen und verfüfste Säuren, in Trommsdorff's Journal, III. 2. St. 1796. S. 147.

1796 beftätigte es auch Klaproth gegen Weftrumb's Meinung, dafs fich durch Deftillation des Alkohols mit falzfaurem Zinn nach Rouelle's (Courtenveaux) Methode wahrer Salzäther darftellen laffe, wenn das Deftillat aus gleichen Theilen genannter Stoffe mit verdünnter Kalilauge, wobey Zinnoxyd ausgefchieden würde, verfetzt und nachher rectificirt werde, der in Geruch, Gefchmack und fonftigen Eigenfchaften mit den Eigenfchaften anderer wahrer Aetherarten übereinftimme.

M. f. hierüber v. Crell's chemifche Annalen 1796. I. S. 49.

1797 äufserte endlich Weftrumb, dafs doch wohl die Darftellung eines leichten Salzäthers möglich feyn könne, was er früher geläugnet hatte, und führte an, dafs er mit grofsen Mengen falzfaurem Zinn und Zink durch Deftillation mit Alkohol geringe Mengen verfchiedener wahrer Aetherarten gewonnen habe. Seine Vor-

schrift zur Bereitung des versüssten Salzgeistes schrieb er jetzt abgeändert vor, wie folgt: 1 Pfund Kochsalz, 4 Unzen Manganoxyd, 8 Unzen Schwefelsäure und 2 Pfund Weinalkohol sollen zusammen so weit destillirt werden, bis 24 bis 30 Unzen davon übergegangen sind. Aus dem Destillate scheide sich, vorzüglich wenn es nochmahls über den Rückstand abgezogen worden sey, beym Vermischen mit der doppelten Menge Kalkwasser die ölichte süsse Salznaphtha (schweres Salzöl) am Boden ab, die sich durch ihre weissgelbe Farbe, nelkenartigen Geruch, süssen gewürzhaften Geschmack, geringe Flüchtigkeit und durch die Eigenschaft, mit heller, gelber, stark russender Flamme zu brennen, auszeichne. Bey fortgesetzter Destillation des Rückstandes in der Retorte erhalte man, neben etwas Salzigem und Essigsäure, noch etwas versüssten Geist und ein eigenartig riechendes säuerliches Wasser.

M. s. hierüber d. Handbuch der Apothekerkunst von 1797. §. 847—848. S. 750—751.

1799 nahmen auch die Herausgeber der *Pharmacopoea borussica* Westrumb's Vorschrift zur Bereitung der versüssten Salzsäure in dieses Apothekerbuch folgender Maassen verändert auf: 16 Unzen Kochsalz, 6 Unzen Manganoxyd, 12 Unzen Schwefelsäure und 48 Unzen Alkohol sollen zusammen destillirt und 36 Unzen davon übergezogen werden.

In demselben Jahre stellte auch Trommsdorff eine Reihe von Versuchen über die Mischung des schweren Salzöls an, die ihn unter andern dasselbe aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Salzsäure zusammengesetzt finden liessen.

M. s. hierüber Scherer's allgem. Journal der Chemie, III. B. 1799. S. 378., und Trommsdorff's Journal der Pharmacie, VII. 2tes Stück. 1800. S. 45—60.

1800 wurden auch die ein Jahr früher von v. Mons in Brüssel über den Salzäther gemachten Versuche

und

und Erfahrungen bekannt, aus welchen sich unter andern ergeben hatte, dass sich auch ein Salzäther durch Destillation aus 4 Theilen Alkohol über 1 Theil chlorinsaurem (überoxydirt salzsaurem) Kali darstellen lasse; welche Erfahrung durch Bucholz 1801 in so weit bestätigt wurde, dass das kohlenstoffsäurehaltige oxydirt salzsaure Kali, in Verbindung mit Weinalkohol geschüttelt, diesen in eine eigenartige versüsste Säure verwandele, aus welcher er aber keinen Aether abscheiden konnte.

M. s. hierüber v. Mons Abhandlung *sur la Confection de l'éther par l'acide muriatique ou l'éther marin des Pharmaciens. à Bruxelles année VIII.*; s. v. Crell's chemische Annalen 1800. I. 517—528. Trommsdorff's Journal der Pharmacie, VIII. 2. St. 1800. S. 220—232. Bucholz Beyträge zur Erweiterung und Berichtigung der Chemie, 3tes Heft. 1801. S. 59 u. f.

Nachdem noch so mancherley für und wider die Möglichkeit eines wahren leichten Salzäthers geschrieben, und so viele vergebliche Versuche gemacht worden waren, um ohne Zwischenmittel aus Salzsäure und Alkohol einen Aether darstellen zu können, machte endlich Basse in Hameln 1801, zu einer Zeit, wo man es am wenigsten vermuthete, ein Verfahren bekannt, auf letztere Art einen wahren Salzäther zu bereiten.

Nach seiner Angabe beruht die Gewinnung des Salzäthers darauf, dass man die verdichtetste Salzsäure und den wasserfreyesten Alkohol dazu anwendet. Um diese Bedingungen zu erfüllen, empfiehlt er, auf 10 Theile geglühetes geschmolzenes Kochsalz in eine im Sandbade liegende Tubulatretorte ein Gemisch aus 5 Theilen wasserfreyestem Weingeist und eben so viel Vitriolöl zu geben, bey mäsigem Feuer 6 Theile davon abzuziehn, hernach von dem Destillate wieder die Hälfte abzuziehn, und die freye Säure des jetzt erhaltenen Destillats durch eine reine, mit 4 Theilen Wasser gefertigte Kalilösung zu sättigen, wobey der gegen 3 Theile

betragende Aether ſich abſcheiden würde. Auch erhielt er auf ähnliche Weiſe wahren Salzäther, ohne daſs die Schwefelſäure mit dem Alkohol in Berührung kam. Er lieſs nämlich die aus dem Kochſalze durch Schwefelſäure entwickelten Dämpfe der Salzſäure in Weingeiſt ſtrömen, deſtillirte von dem ſalzſauren Weingeiſte die Hälfte über, ſtumpfte die Säure des Deſtillats durch Kalilöſung ab, und ſchied dabey zugleich den Aether aus. Die Eigenſchaften ſeines Salzäthers beſchrieb Baſſe, wie folgt: Er iſt ungefärbt, ſchwimmt auf dem Waſſer, iſt darin, wie die andern Aetherarten, auflöslich, giebt mit Alkohol den wahren Salzäthergeiſt, erſcheint leichter und flüchtiger, als die andern Aetherarten, beſitzt einen knoblauchartigen, doch nicht unangenehmen Geruch und Geſchmack, erregt auf der Zunge ein eigenes Ziſchen, wenn man einige Tropfen darauf fallen läſst, brennt mit hellgrüner Flamme, und verbreitet beym Verbrennen unverkennbar einen ſalzſauren Geruch.

M. ſ. hierüber d. Reichsanzeiger von 1801. N. 59.; ſ. v. Crell's chemiſche Annalen 1801. S. 561 u. f.

Süerſen zu Kiel, der in demſelben Jahre Baſſe's Methode prüfte, konnte bey aller dabey angewendeten Mühe nach derſelben Vorſchrift keinen Salzäther abſcheiden, hatte aber mit einem Alkohol gearbeitet, der noch 5 Procent Waſſer enthielt.

M. ſ. hierüber Scherer's allgemeines Journal der Chemie, VII. S. 703.

1802 vertheidigte Baſſe die Richtigkeit ſeiner Methode gegen Süerſen's Angabe, und führte an, daſs die Urſach jenes Miſslingens darin liege, daſs Süerſen keinen waſſerfreyen Alkohol angewendet habe, mit welchem es ihm immer gelungen ſey, einen ſolchen Salzäther zu bereiten, desgleichen er Herrn Scherer geſendet habe.

M. ſ. hierüber Scherer's allgemeines Journal für die Chemie, IX. S. 580.

Hierauf unternahm auch Bucholz 1803 die Prüfung des Baſſe'ſchen Verfahrens zur Darſtellung des wahren Salzäthers, von welchem ihm der Entdecker eine Probe zu überſenden ebenfalls die Güte gehabt hatte; und ungeachtet vieler Verſuche, wollte es ihm doch nicht gelingen, eine bedeutende Menge Aether abzuſcheiden; wiewohl er aus dem ſich in groſser Menge, beſonders beym Schütteln des Deſtillats und Vermiſchen mit Kali entwickelnden Aetherdunſte, die Möglichkeit der Salzätherbereitung auf dieſem Wege erwies.

M. ſ. hierüber Bucholz Almanach f. Sch. und Apoth. 1803. S. 87—107.

Nachdem Bucholz aus der Baſſe'ſchen Antwort über Süerſen's nach ſeiner Vorſchrift miſslungene Salzätherbereitung erſehen hatte, daſs Baſſe einen abſolut waſſerfreyen Alkohol als Bedingung zum Gelingen der Salzätherbildung vorſchreibt, ſo wiederholte er 1803 ſeine vorigen Verſuche, die er mit Alkohol von 0,796 Eigenſchwere angeſtellt hatte, und mit welchem er doch Salzäther gebildet, denſelben aber nicht hatte abſcheiden können, mit einem abſolut reinen Alkohol von 0,792 Eigenſchwere; konnte aber auch hierbey, aller möglichen Handgriffe ungeachtet, keine namhafte Menge Aether abſcheiden, obſchon die Aetherbildung ſich durch die Menge des entweichenden Aetherdunſtes, der, wie Baſſe's Aether, grün brannte, zu erkennen gab, und Deſtillate erhalten wurden, die nach Abſtumpfung der freyen Säure wie Salzöl ſchmeckten und rochen. Uebrigens fand er auch die Salzſäure als Beſtandtheil der von freyer Säure völlig gereinigten ſalzätherhaltigen Deſtillate.

M. ſ. hierüber Trommsdorff's Journal der Pharmacie, XI. B. 2. St. S. 3—20.

Auch Schmidt in Sonderburg wollte es nicht gelingen, nach Baſſe's Vorſchrift einen Salzäther zu

bereiten; wie solches seine Bekanntmachung deshalb 1804 ausweist.

M. s. hierüber Trommsdorff's Journal der Pharmacie, XII. B. 1. St. S. 199.

Die verschiedenen mislungenen Arbeiten einiger Chemiker in Betreff der Darstellung seines Salzäthers bestimmten Basse, die Vorschrift dazu bestimmter und etwas verändert nochmahls öffentlich bekannt zu machen, in der Hoffnung, dass nun denen, bey welchen es bis jetzt noch nicht der Fall war, die Darstellung desselben darnach gelingen werde. Dieser gemäss soll zu 2 Pfund wasserfreyem Alkohol von 0,800, (bey welchem specifiken Gewicht bekanntlich der Weingeist nicht ganz wasserfrey ist, sondern erst bey 0,791 — 792,) in einen gläsernen Kolben mit enger, durch einen Kork genau zu verschliessender Oeffnung in kleinen Portionen, damit alle Erhitzung vermieden werde, und nach jedem Zuschütten sorgfältiger Verstopfung des Kolbens, damit keine Feuchtigkeit der Luft eindringe, nach und nach eben so viel nordhäuser Schwefelsäure von 1,910 Eigenschwere, von welchem specifiken Gewicht indess wohl selten oder nie eine nordhäuser Schwefelsäure vorkommen dürfte, gegeben, der schwefelsaure Weingeist hierauf auf 4 Pfund reines trocken bleibendes krystallisirtes, 1 Stunde wohlgeglühetes, mässig fein gepülvertes Kochsalz in eine geräumige Retorte gegossen, dieselbe in eine Sandkapelle gelegt und ein trockner Kolben angefügt werden. — Beym Verkütten des Kolbens durch Käse und Kalk soll man zur Ableitung des bey der Destillation sich entwickelnden salzichtsauren, höchst elastischen, und daher sonst leicht eine Zersprengung des Apparats veranlassenden Gases eine dünne, doch nicht zu enge, 10 Zoll lange, hakenförmig gebogene Glasröhre so zwischen die Fugen des Kolbens und der Retorte anbringen, dass der kürzere Schenkel in den Kolben reicht, und der längere unterhalb des Retortenhal-

ſes perpendiculär in ein längliches Glas mit einigen Unzen Weingeiſt zur Einſaugung des Gaſes herabhängt. Jetzt ſoll man ſchwaches Feuer geben, daſs der Sand im Innern der Kapelle nur bis auf 60° Reaumur erwärmt wird, bey dieſer Temperatur 2 Pfund Flüſſigkeit herüberdeſtilliren, und das Deſtillat beym Erkalten der Retorte wieder auf den Rückſtand gieſsen. Alsdann 16 Unzen Waſſer in den Kolben geben, und nachdem der Apparat wieder bis auf die Gasableitungsröhre, die diesmahl in Waſſer zu leiten wäre, geſchloſſen ſey, bey ſehr gelindem Feuer ohngefähr 30° R. abermahls 16—18 Unzen Flüſſigkeit überdeſtilliren, das Deſtillat abnehmen, ſchnell in eine Flaſche geben, und dieſe verkorkt einige Minuten ruhig hinſtellen; worauf man den Salzäther, der 6 bis 8 Unzen betragen werde, vermittelſt eines Scheidetrichters behutſam abnehmen und in ein Glas mit eingeriebenem, genau ſchlieſsenden Glasſtöpſel gieſsen ſoll. Durch einen geringen Zuſatz von Aetzammoniumflüſſigkeit könne dieſer Aether ſehr leicht und ohne den geringſten Nachtheil von der noch anhängenden Salzſäure befreyet werden. Auch der Rückſtand gebe bey gleicher Behandlung, wenn man noch ein Gemiſch von Weingeiſt und Schwefelſäure von jedem 8 Unzen und auch den bey der erſten Deſtillation zur Auffangung des ſalzſauren Gaſes gebrauchten Weingeiſt darauf gieſse und deſtillire, noch einige Unzen des ſchönſten Salzäthers, und, wenn man dieſe Arbeit noch einmahl wiederholen wolle, ſo ſey es ſchon hinreichend, nur 5 bis 6 Unzen Weingeiſt ohne Schwefelſäure auf den Rückſtand zu gieſsen, zu deſtilliren, das Deſtillat einige Mahle zu rectificiren und bey der letzten Rectification den Salzäther durch Vorſchlagen von Waſſer abzuſcheiden u. ſ. f.

M. ſ. hierüber Gehlen's allgemeines Journal der Chemie, 2. B. 1804. S. 199—206.

Noch ehe Baſſe vorſtehende Verfahrungsart bekannt machte, ſtellte auch Gehlen zur Ausmittelung

des Grundes, der die abweichenden Resultate in den Angaben der verschiedenen, sich mit der Darstellung des Salzäthers nach der Basse'schen Vorschrift beschäftigenden Chemiker bewirke, ferner auch zu seiner Belehrung über die Erscheinungen bey der Bildung des Salzäthers, und über dessen Eigenschaften verschiedene höchst interessante Versuche an, die er ebenfalls 1804 bekannt machte, aus welchen sich unter andern folgende interessante Resultate ergaben: Ein Gemisch aus 4 Unzen absolutem Alkohol und $4\frac{1}{2}$ Unze Libavischem Geiste lieferte nach zweytägigem Stehen beym Destilliren bey einer Wärme, die die Mischung fast zum Sieden brachte, in einer Tubulatretorte mit Vorlage, die durch ein S förmiges Rohr mit der pneumatischen Wanne in Berührung gesetzt worden war, 35 Rheinländische Duod. Cubikzoll eines Gases, das neben einem geringen Antheile von salzsaurem und kohlenstoffsaurem Gase aus gasförmigem Aether bestand, der unter Verbreitung von salzsauren Dämpfen mit grüner Flamme brannte. Das bey Beendigung der Destillation nach Entstehung eines luftverdünnten Raumes übergegangene Destillat liess durch Zugiessen einer Auflösung von weinsteinsaurem Kali eine beträchtliche Menge Aether abscheiden. Der dunkelbraune, etwas abgekühlt syrupsdicke, völlig erkaltet ganz harte Rückstand in der Retorte lieferte mit 10 Drachmen absolutem Alkohol destillirt, noch $12\frac{1}{2}$ Drachme Destillat, aus welchem sich bey der vorigen Behandlung abermahls Aether abscheiden liess, der von beiden Destillationen $3\frac{1}{4}$ Unzen betrug, und wovon noch mehr erhalten worden wäre, wenn nicht eine wiederholte Destillation mit 6 Drachmen Alkohol verunglückt wäre. Der endliche Rückstand aller Destillationen liess beym Ausspühlen aus der Retorte eine grosse Menge eines schmutzig gelbbraunen Satzes fallen; die überstehende Flüssigkeit sah gelblich aus, roch obstartig, und

verhielt ſich wie eine Auflöſung von ſalzſaurem Zinnoxyde. Nachdem der erhaltene Aether mit Natronlauge behandelt und ein Drittheil davon abdeſtillirt worden war, ſo zeigte dieſes rectificirte Drittheil Aether folgende Eigenſchaften: er beſaſs eine Eigenſchwere von 1,805, war ſo flüchtig, daſs er ſchon bey 64° Fahrenheit in ſtark nadelknopfgroſsen Dunſtbläschen entwich; er roch dem Schwefeläther ähnlich, ſchmeckte aber milder und ſüſslicher als dieſer; 1 Theil davon brauchte zu ſeiner Auflöſung mehr als 24 Theile Waſſer; er röthete das Lackmuspapier nicht; er brannte angezündet, wenn die Flamme klein war und aus einer kleinen Oeffnung hervorkam, mit einer ſchönen grünen, keinen Ruſs gebenden, war ſie aber groſs und lebhaft, mit mehr gelber, mitunter bläulich grüner, auch Ruſs abſetzenden Flamme, wobey ſich ſalzſaure Dämpfe, die Mund und Naſe unerträglich waren, entwickelten, und die, wenn das Verbrennen über einer Auflöſung von ſalpeterſaurem Silber geſchah, ſogleich eine Menge ſalzſaures Silber bildeten. Gehlen goſs nun eine Miſchung aus 10 Unzen abſolutem Alkohol mit gleichviel nordhäuſer Schwefelſäure von nur 1,860 Eigenſchwere auf 24 Unzen geſchmolzenes gepülvertes Kochſalz in eine Retorte, und nachdem er eine tubulirte Vorlage mit Kalk und Eyweiſs vorgeküttet hatte, die vermittelſt einer kleinen mit Waſſer gefüllten Woulfe'ſchen Flaſche durch eine Glasröhre mit dem pneumatiſchen Apparate verbunden war, und die Miſchung bis zum folgenden Tage ſtehen gelaſſen hatte, ſo fing er die Deſtillation mit dem ſchwächſten Feuer an, damit die Schwefelſäure nicht eher auf den Alkohol als auf das Kochſalz wirken möchte, vermehrte aber hintendrein das Feuer bis zum ſchwachen Wallen der Flüſſigkeit, und erhielt es dabey, bis der Rückſtand in der Retorte trocken zu ſeyn ſchien. Sobald die Retorte warm geworden war, ging ein Gas in groſsen Blaſen über, die unter Verbreitung eines Nebels auf der Waſſerfläche zerplatzten, und das ſpäterhin fol-

gende folgte nach kurzem Stillstande in kleinen schnell folgenden Bläschen bis zu Ende der Destillation. Das erhaltene Destillat wurde in einem schicklichen Apparate rectificirt und die Hälfte bey schwacher Wärme davon abgezogen, wobey sich wieder eine beträchtliche Menge Gas entwickelte, das zum Theil in der Mittelflasche eingesogen wurde. Die jetzt erhaltene Flüssigkeit wurde behutsam in ein eben so viel Wasser enthaltendes Glas gegossen, so dafs sie darüber stehen blieb, dieses hierauf in Schnee gesetzt, von Zeit zu Zeit zur Vermischung beider Flüssigkeiten mäfsig bewegt, endlich der geschiedene Aether durch einen Scheidetrichter abgeschieden und 11 Drachmen schwer befunden. Nachdem sich Gehlen durch gleiches Verfahren noch eine Parthie Salzäther bereitet, und solchen zur Absonderung noch anhängender Säure mit weinsteinsaurem Kali geschüttelt hatte, so zog er von der $3\frac{1}{2}$ Unzen betragenden Menge bey dem gelindesten Feuer $1\frac{1}{2}$ Unze über, und dieser sehr reine Salzäther war von folgender Beschaffenheit: Er hatte eine Eigenschwere von 0,845 (da der von Basse ihm übersendete 0,820 hatte) und übertraf an Flüchtigkeit alle andere Aetherarten, selbst den mit Libav's Flüssigkeit bereiteten, denn schon bey 10° Reaumur entfloh er in sehr feinen sich schnell entbindenden und bey 15 bis 16° von stecknadelknopf- bis erbsengrofsen Dunstblasen; er besafs einen feinen durchdringenden angenehmen Knoblauchsgeruch und einen ähnlichen zugleich süfsen Geschmack, verwandelte sich wegen seiner grofsen Flüchtigkeit im Munde sogleich mit Zischen in Dunst; erforderte gegen 50 Theile Wasser zu seiner Auflösung, und theilte demselben einen angenehmen süfsen sehr kräftigen Geschmack mit; seine Flüchtigkeit wurde aber dadurch wenig vermindert, indem er bald darauf wieder entwich. Beym Behandeln mit salpetersaurem Silber zeigte sich derselbe salzsäurehaltig, wie der bey dem Salzäther, der mit Libav's Geiste bereitet worden war, doch etwas beträchtlicher.

Das bey der ersten Destillation aufgefangene Gas betrug nach Abzug der atmosphärischen Luft der Gefäſse 167 Rheinl. Duod. Cubikzoll, und verhielt ſich wie ein Gemiſch aus ſehr wenig Kohlenſtoffſäure, und einer gasförmigen Verbindung aus Kohlenſtoff, Waſſerſtoff und Salzſäure (Salzäthergas). Nach Abſcheidung der Kohlenſtoffſäure durch Kalkwaſſer, wodurch die Gasart der erſten Deſtillation bis auf 70 Cubikzoll eingeſogen worden war, brannte der Rückſtand, nachdem die Flamme gröſser oder kleiner war, mit lebhafter, ſchön grüner, oder gelblicher, ſchön grünlich blauer Flamme und unter Verbreitung ſalzichtſaurer Dämpfe. Daſs der Aether eine gleiche Zuſammenſetzung habe, leitete Gehlen daraus her, daſs nach dem Verbrennen deſſelben in einem Gefäſse mit atmoſphäriſcher Luft, beym Hineinleiten von Kalkwaſſer eine Einſaugung Statt fand und das Kalkwaſſer getrübt wurde. Das bey der Rectification des Aethers geſammelte Gas betrug 107 Cubikzoll, welches durch Kalkwaſſer wenig vermindert wurde und ſich beym Verbrennen wie das erſtere verhielt. Bemerkt zu werden verdient es auch ferner, daſs Gehlen ſelbſt da noch Salzäther gewann, als er Schwefelſäure von nur 1,840 Eigenſchwere anwendete und Waſſer zum Deſtillate aus der Woulfe'ſchen Flaſche getreten war.

Bey andern Verſuchen, die Gehlen auf die andere Baſſe'ſche Art angeſtellt hatte, wobey der Alkohol durch aus Kochſalz getriebene Salzſäure geſchwängert und rectificirt u. ſ. w. wurde, folglich der Weingeiſt nicht in unmittelbare Berührung mit der Schwefelſäure kam, konnte er beynahe keinen beſſern Erfolg erhalten als Bucholz bey einem ähnlichen Verfahren, dem es indeſſen in der Folge nach dem verbeſſerten Baſſe'ſchen Verfahren auch Salzäther darzuſtellen gelang. Nur bey einem Verſuche erhielt er aus 8 Unzen Alkohol, der mit von 1 Pfund Kochſalz durch 10 Unzen Schwefelſäure von 1,860 Eigenſchwere ausgetriebener Salzſäure ge-

schwängert worden war, bey nochmahliger Rectification des ersten Destillats ein knoblauchartiges Destillat, Aether, der jedoch von 8 Unzen Alkohol nur 1 Drachme betrug u. s. f.

M. s. hierüber Gehlen's neues allgemeines Journal der Chemie, II. 2. St. 1804. S. 206—227.

1807 wurden auch Thenard's Versuche über die Bildung des Salzäthers bekannt, die zum Theil die Erfahrungen Basse's und Gehlen's bestätigten, zum Theil auch einige neue Erfahrungen über diesen Gegenstand veranlaſsten, wenn sie auch Thenard nicht zu einer bestimmten Theorie der Salzätherbildung führten. In praktischer Hinsicht ist das merkwürdig, daſs er durch ein mäſsiges Sieden dem Volum nach gleicher Theile flüssiger concentrirter Salzsäure und Alkohol von 36° der Baumé'schen Scale gasförmigen Salzäther erhielt und durch mit salzsaurem Gas geschwängerten Alkohol bey gleicher Behandlung und durch Vereinigung der Dämpfe von Alkohol und Weingeist in einer bis ungefähr 80° der hunderttheiligen Scale steigenden Temperatur keinen Salzäther bilden konnte. Auch beschreibt er die Eigenschaften des Salzäthergases und einige des daraus durchs Abkühlen verdichteten Aethers, die zum Theil mit den von Basse und Gehlen angeführten übereinstimmen; nur fand er die Eigenschwere davon 0,874. Die Entwickelung der Salzsäure beym Verbrennen des Salzäthers hat er ebenfalls beobachtet, ist aber nicht der Meinung, daſs solche in Substanz, sondern nur ihren Bestandtheilen nach darin befindlich wäre.

M. s. hierüber d. Abhandlung: *Extrait d'un mémoire sur l'éther muriatique* in den *Annales de chimie*, Tom. LXI. No. 182. Mars 1807. p. 291—302. und übersetzt in Gehlen's Journal der Chemie, Physik und Mineralogie, 4. B. 1807. S. 24.

Auch über die Wirkung des Chlorins (oxydirte Salzsäure) und der salzsauren Metalle auf den Alkohol bey dessen Umwandlung in Aether oder Salzöl theilte

Thenard in demselben Jahre Versuche und Beobachtungen mit, die aber gröfstentheils schon bekannt waren.

M. f. d. *Mémoire* hierüber a. a. O. No. 183. Mars 1807. p. 308—313. und in Gehlen's angeführtem Journal S. 33—35.

Fast gleichzeitig mit Thenard machte endlich Boullay in Paris seine interessanten Versuche über den Salzäther bekannt, aus welchen sich unter andern Folgendes ergab: 1) 1000 Theile Alkohol von 36° der Baumé'schen Scale nahmen 680 Theile durch Schwefelsäure aus getrocknetem Kochsalz getriebene Salzsäure bey 10° Reaumur auf, wobey sich eine Wärme, die das Thermometer auf 24° trieb, entwickelte; 2) der so mit gasförmiger Salzsäure gesättigte Alkohol war ungefärbt, von ölichter Consistenz, besafs eine Eigenschwere von 1,134, rauchte beym Luftzutritt, und war mit Wasser unter Wärmeerzeugung und Entwickelung eines Aethergeruchs mischbar; 3) dieser salzsaure Weingeist in eine Retorte gebracht und letztere in eine Vorlage gepafst, die durch Welter'sche Röhren mit 2 Flaschen in Verbindung stand, wovon die eine leer, die andere mit destillirtem Wasser gefüllt, und die leere mit einem Gemenge von Eis und salzsaurem Kalke umgeben war, wodurch derselbe in einer Temperatur von 8 bis 10° unter 0 gehalten wurde, gerieth nach Unterlegung einiger glühenden Kohlen bey noch nicht 30° der hunderttheiligen Scale ins Sieden, und auf verschiedenen Punkten des Bodens der Retorte stiegen eine Menge Blasen auf, die sich in der abgekühlten Flasche zu Flüssigkeit verdichteten, die darin ungefähr eine 4 Centimeter hohe Säule bildete, und nach dem Schütteln mit Aetzkalilauge alle Eigenschaften des Salzäthers besafs; 4) ergab sich daraus, dafs der Salzäther aus Alkohol und Salzsäure bestehe, und dafs die Salzsäure schon durch blofses Stehen und Schütteln in mittlerer Temperatur mit Aetzkali und Aetzammonium sich abscheiden lasse, auch

durch Schwefelsäure und Salpetersäure der Salzäther zerlegt und die Salzsäure frey werde. Kräftiger und schneller trennte das Alkali die Salzsäure vom Salzäther folgender Maassen: In einer aus gleichen Theilen Aetzkali und Wasser gemachten Aetzkalilauge, die in eine kleine Tubulatretorte gegossen worden war, deren Hals in einen Ballon führte, aus dessen Tubulatur eine gekrümmte Röhre unter eine mit Wasser gefüllte Glocke ging, wurde, nachdem die Kalilösung auf 80° erhitzt worden war, so viel Salzäther, als das aufgelöste Aetzkali betrug, in Gasform durchgetrieben, wovon der grösste Theil in der Aetzlauge aufgelöst zu werden schien. Nachdem die alkalische Flüssigkeit des Apparats in 2 Theile getheilt worden war, so wurde zu dem einen 1 Theil concentrirte Schwefelsäure gesetzt, welche Salzsäure in Dämpfen entwickelte, und aus der andern fällte salpetersaures Silber, nachdem sie mit Salpetersäure übersättigt worden war, viel salzsaures Silber. In dem Ballon fand sich eine farbenlose Flüssigkeit, die nach Lauge roch und woraus durch gelinde Rectification eine kleine Menge Flüssigkeit erhalten wurde, die den Geruch und Geschmack nach Rum hatte u. s. f.

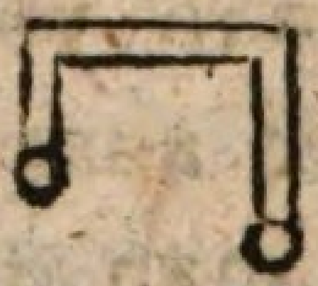
M. s. hierüber d. Abhandlung in Gehlen's Journal für die Physik und Chemie, 4ten Bandes 1. St. S. 37—44.

1812 hatte auch Bucholz Gelegenheit die Erfahrung zu machen, dass auch schon bey der Destillation eines Gemisches aus gleichen Theilen absoluten Alkohol und rauchender Salzsäure von 1,150 bis 1,165 Eigenschwere, und nochmahliger Rectification, die Aetherbildung ziemlich stark bewirkt werde.

§. 617.

Beste Bereitungsart des Salzäthers.

Die beste Bereitungsart des Salzäthers (*Aether muriaticus*) ist folgende: In eine trockne, saubere und geräumige, wo möglich tubulirte Glasretorte, die nur

zu $\frac{2}{3}$ von den darin zu behandelnden Stoffen gefüllt wird, gebe man durch den Tubulus oder durch die Mündung der Retorte 4 Theile reines trocknes, vorher eine Stunde in einem hessischen Schmelztiegel glühend geschmolzenes und gepülvertes salzsaures Natron; ist dieses erfolgt, so gebe man durch den Tubulus, oder auch durch die Mündung, im letztern Falle durch Hülfe eines bis in den Retortenbauch reichenden Glasrichters eine Mischung aus 2 Theilen absoluten Alkohol von 0,791 und 2 Theilen nordhäuser Schwefelsäure von 1,850 bis 1,860 Eigenschwere, oder, besitzt man eine noch schwerere, von einer solchen hinzu, welches Gemisch aber vorher mit möglichster Behutsamkeit gemacht worden seyn muss, damit es sich nicht beym Mischen erwärme, welches durchs Zumischen der Schwefelsäure in sehr kleinen Portionen und durchs Stellen der das Gemisch enthaltenden Flasche in kaltes Wasser bewirkt wird, und wobey jenes Gefäss nach jedesmahligem Hinzufügen von Schwefelsäure, zur Abhaltung feuchter Luft genau verschlossen werden muss, so wie auch das Glas selbst, welches die Schwefelsäure enthält. Hierauf lege man die Retorte auf die gehörige Weise ins Sandbad, so dass ungefähr 1 bis $1\frac{1}{2}$ Finger breit hoch Sand darunter bleibt und die Retorte bis dahin, wo die Flüssigkeit reicht, damit umgeben ist, lege einen trocknen Kolben, der doppelt so gross als die Retorte ist, vor, und bringe beym Verkütten des Kolbens durch einen Kütt aus Mehlkleister, Mehl und Gypspulver, das möglichst sorgfältig geschehen muss, eine  förmige am kürzern Ende etwas breit gedrückte Glasröhre zwischen die Fugen des Kolbens und der Retorte ein, so dass der kürzere Schenkel in den Kolben und der längere in ein Glas reicht, in welchem sich $\frac{1}{8}$ des in Arbeit genommenen absoluten Alkohols befindet. Nachdem man nun den Kolben in ein Gefäss, worin er mit Schnee oder Eis,

oder, follte man den Salzäther im Sommer bereiten müffen, welches inzwifchen nie fo vortheilhaft als im Winter gefchehen kann, mit kaltem Waffer umgeben werden kann, gelegt und den Tubulus der Retorte durch Blafe wohl verbunden hat; fo laffe man das Ganze theils zur Austrocknung des Kütts, theils zur einftweiligen Einwirkung der Schwefelfäure auf das Natron des falzfauren Natrons und Entwickelung der Salzfäure 24 Stunden ruhig ftehen, umgebe alsdann die Vorlage mit Eis oder Schnee und zur Sommerszeit mit fehr kaltem Waffer, gebe ein allmählig zu verftärkendes fo fchwaches Feuer, dafs der Sand im Innern der Kapelle nur bis auf 60° Reaumur erwärmt werde, und deftillire bey diefer Temperatur 2 Theile Flüffigkeit über. Um diefes genau wiffen zu können, fo beftimme man vorher den Raum, welchen die angewendeten 2 Theile abfoluter Alkohol in der geneigten Lage, welche die Retorte beym Deftilliren erhält, einnehmen, und bezeichne ihn durch einen Streifen feft angeklebtes Baumwachs. Ift die Retorte erkaltet, fo giefse man das Deftillat wieder zurück, richte den ganzen Apparat wieder wie vorhin ein, nachdem man vorher in die Vorlage einen Theil deftillirtes Waffer vorgefchlagen und den längern Schenkel der Glasröhre in ein 1 Theil Waffer zu halten fähiges Glas geführt hat, das ebenfalls von Schnee und Eis umgeben ift, und ziehe bey noch gelinderer und behutfamerer Wärme von etwa 40 bis 50° Reaumur 1 bis $1\frac{1}{8}$ Theil Flüffigkeit über, welcher Raum ebenfalls, wie vorhin angeführt, zur genaueren Beftimmung zuvor ausgemeffen und bezeichnet werden mufs. Jetzt leere man das Deftillat oder die Vorlage fchnell in eine Glasflafche aus, und nachdem man fie gehörig verftöpfelt und einige Minuten zur Abfcheidung des Aethers bey Seite gefetzt hat, trenne man denfelben durch einen Scheidetrichter von der unten ftehenden Flüffigkeit; er wird, wenn man fo viel Pfunde Materialien, als Theile angeführt find, angewendet hat, 5 bis 6 Unzen

betragen, außerdem aber wird die zweyte Vorlage, in welche der längere Schenkel der Sicherheitsröhre geleitet worden ist, noch $\frac{1}{2}$ bis 1 Unze reinen Aether enthalten. Um diesen sämmtlichen Aether von noch einem Antheile freyer Salzsäure zu reinigen, so verfährt man folgender Maaßen: Man schüttele ihn mit gleichviel einer Auflösung aus einem Theile weinsteinsaurem Kali in 2 Theilen Wasser einige Minuten, und scheide ihn hierauf durch einen Scheidetrichter von der untenstehenden Salzauflösung ab; sollte er noch einen Antheil Säure zurückhalten, so kann ihm dieser Antheil durch nochmahliges mäßiges Schütteln mit gleichviel einer Auflösung von 1 Theile Aetzkali oder Natron in 32 Theilen Wasser genommen werden. Der so gereinigte Aether kann nun entweder unter dem Namen Salzäther in mit wohlpassenden Glasstöpseln versehenen Glasflaschen an einem kühlen Orte aufbewahrt, oder zur größern Verfeinerung in einem dem vorigen ganz gleichen, aber kleinern Apparate, dessen Vorlage mit Eis oder Schnee umgeben ist, bey einer kaum in der Tiefe milchwarmen Temperatur der Sandkapelle bis auf den dritten Theil Rückstand abgezogen, und wie vorhin angeführt worden, unter dem Namen reiner Salzäther (*Aether muriaticus purus*) aufgehoben werden. Auf den Rückstand in der ersten Retorte kann man nochmahls 8 Unzen absoluten Alkohol und eben so viel oben beschriebene Schwefelsäure und auch denjenigen Weingeist, der in den Gläsern befindlich war, in welche man den längern Schenkel der Sicherheitsröhre geleitet hatte, und der einen Antheil Salzätherdunst und salzsaures Gas aufgenommen hatte, geben, einen andern trocknen Kolben vorlegen und wie vorhin angeführt, verfahren, wodurch man abermahls einige Unzen des besten Salzäthers erhalten wird.

§. 618.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des Salzäthers.

Wenn ein Gemifch von Schwefelfäure und Alkohol auf falzfaures Natron gegeben wird, fo tritt die Schwefelfäure an das Natron des letztern, fich damit zum fchwefelfauren Natron vereinigend, wodurch deffen Salzfäure allmählig davon gasförmig entbunden, an den Alkohol tritt, damit eine Auflöfung bildend, welche Salzfäureausfcheidung jedoch erft bey Anwendung der Wärme vollkommen gefchieht. Durch den Einflufs der Wärme erfolgt nun auch zwifchen dem Alkohol und der Salzfäure eine Art Reaction, von welcher man den eigentlichen Grund noch nicht recht einfehen kann, und die Salzfäure und der Alkohol vereinigen fich mit einander zum Salzäther; ob dabey die Salzfäure oder der Alkohol eine wefentliche Veränderung erleide, ift noch nicht ausgemittelt, jedoch fo viel fich aus den Umftänden bey der Salzätherbildung fchliefsen läfst, nicht wahrfcheinlich, denn 1) entwickelt fich dabey faft kein Gas aufser dem Aethergas, das heifst gasförmiger Aether; 2) fcheint auch der Rückftand von der Deftillation mit reinem falzfauren Alkohol keine befondere Veränderung erlitten zu haben, denn man bemerkt keine bedeutende Waffererzeugung, Harzabfcheidung oder Pflanzenfäurebildung, fondern nur falzfauren Alkohol; auch das Verhalten des Salzäthers gegen Aetzalkalien, wodurch deffen Säure abgefchieden und der Aether zerfetzt wird, fpricht nicht für eine folche Veränderung. Bey der zu diefer Reaction und Salzätherbildung nöthigen Wärme deftillirt nun der gebildete Aether mit einem Antheile noch unverändertem Alkohol und Salzfäure in die Vorlage über, und was von diefem dunft- oder gasförmigen Deftillate nicht in der erkalteten Vorlage verdichtet wird, befonders der fchwerer durch Abkühlung zu verdichtende Aether, erleidet feine Verdichtung durch den

Alko-

Alkohol, in den die eingeküttete Glasröhre ihn leitete. Um die noch übergegangenen Antheile von Alkohol und Säure auf gleiche Weiſe in Aether zu verwandeln, wird das Deſtillat wieder auf den Rückſtand zurückgegeben, wodurch nicht nur noch mehr Aether erzeugt, ſondern auch der Aether bey einer geringern Erhitzung und früher unterbrochenen Deſtillation mit weit weniger Alkohol und Säure verbunden übergeht. Durch das bey dieſer zweyten Deſtillation vorgeſchlagene Waſſer, von welchem der Alkohol und der gröſste Theil der Säure aufgelöſt werden, wird der Aether abgeſchieden, ohne daſs derſelbe, wegen der langſam erfolgenden Vermiſchung, in Dunſt verwandelt und verflüchtigt wird, welches gröſstentheils der Fall beym Abſcheiden des Salzäthers vom Deſtillate durch ſchnelles Vermiſchen deſſelben mit Waſſer, oder gar mit einer Alkaliauflöſung iſt, wobey eine groſse Menge Wärme frey wird und ein auſserordentliches Aufwallen des Aethers erfolgt. Durch das Schütteln des Deſtillats mit einer concentrirten Auflöſung von weinſteinſaurem Kali, welche deshalb ſo concentrirt ſeyn muſs, daſs ſie nicht zu viel Salzäther beym Schütteln auflöſt, wird der gröſste Theil freye Salzſäure dadurch abgeſchieden, daſs die dem Salzäther noch anhängende Salzſäure dem weinſteinſauren Kali einen Antheil Kali raubt, und ſie vereinigt ſich damit zum ſalzſauren Kali, wodurch das eines Antheils Kali beraubte weinſteinſaure Kali in ſaures weinſteinſaures Kali verwandelt wird, das in Aether und in der Salzauflöſung unauflöslich iſt, und ſich auszuſcheiden genöthigt wird. Durch das Waſchen mit verdünnter Aetzkali- oder Aetznatronlauge wird durch die ſtärkere Anziehung der Salzſäure vom freyen Kali oder Natron der Hinterhalt von Salzſäure noch abgeſchieden. Zu dieſer Trennung darf aber keine zu ſtarke Aetzlauge genommen, noch dieſelbe zu lange mit dem Aether in Berührung gelaſſen werden, weil ſonſt das Alkali ſelbſt auf die mit dem Alkohol chemiſch verbundene Salzſäure

wirken, ſie anziehen und einen Theil Aether zerlegen würde. Der nach der zweyten Deſtillation bleibende Rückſtand iſt noch aus Alkohol und Salzſäure gemiſcht, aber in einem für die Salzätherbildung ungünſtigen Verhältniſſe, weshalb noch eine Miſchung von Alkohol und Schwefelſäure zugeſetzt wird, welche letztere aus noch einem Antheil unzerlegt gebliebenem Kochſalze die Salzſäure ausſcheidet, wodurch dieſe nun den noch rückſtändigen und noch zugeſetzten Alkohol zur Aetherbildung bey ſchicklicher Erhitzung geneigt macht; in gleicher Abſicht, und um den in dem vorgeſchlagenen Alkohol, des durch die Glasröhre mit der Vorlage in Verbindung geſetzten Glaſes, aufgelöſten Salzätherdunſt zu benutzen, wird auch dieſer Weingeiſt bey der dritten Deſtillation mit aufgegoſſen. Stark durch Schnee und Eis müſſen deshalb die Vorlagen in den angeführten Fällen umgeben werden, weil der Salzäther der flüchtigſte unter allen Aetherarten iſt, und er ohne dieſe Vorſicht ſich nicht leicht verdichtet, ſondern vielmehr gasförmig entweicht. Wegen dieſer groſsen Flüchtigkeit iſt auch, um deſſen Entweichung zu verhindern, bey der erſten Deſtillation, bey welcher viel Salzſäure mit übergeht, die Sicherheitsröhre in das Glas mit etwas Alkohol, und bey der zweyten Deſtillation, wo der Aether ſchon herrſchender wird, in eine ſtark abgekühlte Flaſche zu leiten, vorgeſchrieben worden, wo ſich nun der ſich nicht in der erſten Flaſche verdichtet habende Aetherdunſt verdichten kann. Die Applicirung der Sicherheitsröhre zwiſchen die Fugen der Retorte und des Kolbens iſt wegen der Eigenſchaft des Salzäthers, ſo leicht Gasform anzunehmen, bey keinem Aether ſo nothwendig, als bey dieſem; denn ohne dieſe Vorſicht könnte er gar leicht die Deſtillirgefäſse von einander ſprengen.

Durch das Rectificiren des Salzäthers bey dem gelindeſten Feuer bis zum dritten Theile wird er von dem ihm anhängenden groſsen Antheile Alkohol und geringem Antheile Waſſer, die in der Retorte zurückbleiben,

geschieden und gereinigt dargestellt. Das Mischen der Schwefelsäure mit dem Alkohol muss deshalb so behutsam ohne Erwärmung des Gemisches bewirkt werden, und die Mischung in der Retorte erst einige Zeit stehen, alsdann aber, besonders anfangs, gelinde erwärmt werden, damit der Alkohol nicht durch die erwärmte Schwefelsäure, ehe diese vom Natron des salzsauren Natrons gebunden und die Salzsäure entwickelt worden ist, verändert werde und die Bildung von Schwefeläther veranlasse.

Weil das Wasser die Verbindung der Salzsäure mit dem Alkohol zu hindern scheint, so muss man die concentrirteste Schwefelsäure, welche die Salzsäure gasförmig entwickelt, trockenes und geglühetes Kochsalz und wasserfreyen Alkohol zur Bereitung des Salzäthers anwenden.

§. 619.

Beschreibung der Eigenschaften des Salzäthers.

Der Salzäther zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus: Er ist vollkommen durchsichtig, ungefärbt und von besonderer Klarheit. Seine Eigenschwere ist nach seiner Reinheit etwas veränderlich: man hat ihn von 0,820, 0845 bis 0,874 befunden, und um so schwerer, je reiner er war; er ist folglich bedeutend schwerer als absoluter Alkohol, und leichter wie Wasser. Ungeachtet dieses ansehnlichen specifiken Gewichts ist er doch sehr flüchtig, und übertrifft darin alle andere Aetherarten, selbst den mit salzsaurem Zinn bereiteten Salzäther. Schon in einer Temperatur von 10° Reaumur sieht man darin in einem offenen Gläschen eine sehr grosse Menge feiner, schnell sich entbindender Dunstbläschen; bey 15 bis 16° Reaumur aber verflüchtigt er sich in Blasen von der Grösse eines Stecknadelknopfs bis einer Erbse, und bildet ein Salzäthergas; auch auf flacher Hand kommt er leicht zum Sieden, bringt eine

ftarke Kälte hervor, und hinterläfst einen weifsen Fleck. Er hat einen feinen, ziemlich ftarken, angenehmen Knoblauchgeruch und Gefchmack, welcher letztere dabey offenbar füfs ift, und welche Süfsigkeit noch ftärker hervortritt, wenn man mit Salzäther gefättigtes Waffer koftet. Wegen feiner Flüchtigkeit verwandelt er fich im Munde mit eigenem Zifchen in Dunft. In Waffer ift er fchwerauflöslicher als alle andere Aetherarten, und erfordert dazu 50 Theile, welche Auflöfung, wie fchon angeführt, füfs, dabey aber fehr kräftig fchmeckt; auch in diefer Verbindung wird die Elafticität des Aethers fehr wenig gefchwächt, fo dafs er fich fehr leicht in Dunftgeftalt daraus trennt. In Alkohol ift er in allen Verhältniffen auflöslich, und bildet damit im Verhältniffe wie 1 : 3 wahren Salzätherweingeift, aus welcher Auflöfung er fich durch Waffer gröfstentheils wieder abfcheiden läfst. Er röthet weder das Lackmuspapier, noch trübt er eine Silberauflöfung in Salpeterfäure; wird er aber entzündet, fo verbrennt er mit grüner oder gelblicher Flamme, und verbreitet heftige, Erfticken drohende, falzfaure Dämpfe, die, wenn das Verbrennen über einer Auflöfung von falpeterfaurem Silber Statt findet, aus diefem das Silberoxyd zum falzfauren Silberoxyde, in geronnener Milch ähnlichen Flocken, ausfcheiden. Durchs Schütteln und Stehen in Berührung mit concentrirter Aetzkalilauge und Aetzammoniumflüffigkeit wird der Aether dadurch zerlegt, dafs diefe ihm die Salzfäure allmählig entziehen, und diefelbe aufser Verbindung mit dem Alkohol fetzen, welcher fich mit der wäfferigen Flüffigkeit vereinigt; fchneller geht diefe Zerlegung von Statten, wenn der Salzäther in heifse concentrirte Aetzkalilauge gasförmig geleitet wird. Schwefelfäure und Salpeterfäure zerftören ebenfalls den Salzäther, und machen Salzfäure daraus frey, befonders in der Hitze, und mit letzterer bildet fich etwas Salpeteräther; übrigens finden dabey die oben angeführten, von B o u l l a y bemerkten Erfchei-

nungen Statt. Der wasserfreyeste Alkohol und die wasserfreyeste Salzsäure scheinen die Bestandtheile des Salzäthers zu seyn.

Gegen Oele, Fette, Harze, Erdharze, Phosphor, Schwefel und andere angeführte Stoffe zeigt er die Auflösungskräfte anderer Aetherarten; ausserdem aber zeichnet er sich noch durch die Unveränderlichkeit seiner Natur beym längern Aufbewahren aus.

§. 620.

Prüfung des Salzäthers auf mögliche Verunreinigungen.

Verunreinigungen dieses Aethers dürften wohl selten Statt finden; sollte wirklich der Fall vorkommen, dass er verunreinigt wäre, so würde sich eine Verunreinigung schon aus der Vergleichung der Eigenschaften eines solchen Aethers mit den oben angeführten des ächten sehr leicht entdecken lassen.

L.

Vom Salzölweingeist.

(Salzätherweingeist. Versüsster Salzgeist oder Salzsäure. *Spiritus oleo muriatico* s. *salis impraegnatus. Spiritus muriatico-aethereus. Spiritus salis dulcis* s. *Acidum salis dulcificatum.*)

§. 621.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Die vorzüglichsten geschichtlichen Data über die Entdeckung und Vervollkommnung des Salzäther- oder vielmehr Salzölweingeistes sind schon oben §. 617., bey der Zusammenstellung der des Salzäthers, als genau damit verwandt, angeführt worden.

§. 622.

Beste Bereitungsart des Salzölweingeistes.

Der Salzölweingeist (*Spiritus oleo salis impraegnatus*) wird folgender Maassen am besten dargestellt: Man vermenge 16 Unzen trocknes gepülvertes salzsaures Natron und 6 Unzen gepülvertes schwarzes Manganoxyd (Braunstein) mit einander, gebe dieses Gemengsel in einen geräumigen Kolben, und giesse 40 Unzen mit 12 Unzen Schwefelsäure von 1,850 Eigenschwere vorher gemischten Alkohol hinzu, kütte einen geräumigen und saubern Helm durch Hülfe eines guten Mehlkleisters und nasser Blase auf, lege eine geräumige, zur Sommerszeit in kaltes Wasser gelegte Vorlage vor, an welcher man vorher den Raum bestimmt und bezeichnet hat, welchen 32 Unzen Alkohol in der geneigten Lage, welche die Vorlage bey der Destillation hat, einnehmen, verschliesse die Fugen zwischen Helmschnabel und Vorlage durch feuchte Blase, in welche man zum Ausgange für die ausgedehnt werdende atmosphärische Luft der Gefäse und des sich bey der Arbeit bildenden kohlenstoffsauren Gases einige kleine Oeffnungen durch Stecknadelstiche gemacht hat, und destillire das Gemisch, wenn die Lutirungen getrocknet sind, so lange, bis das Destillat bis an den bezeichneten Punkt der Vorlage reicht, oder bis 32 Unzen Flüssigkeit übergegangen sind, bey sehr gelindem Feuer aus einer Sandkapelle; hierauf leere man die Vorlage aus, und lasse noch einige Unzen überdestilliren, welche bisweilen noch schwacher Salzölweingeist sind, und auch wohl noch etwas schweres Salzöl mit sich führen. Das erste Destillat ist unter obigem Namen in einer Glasflasche mit gut eingeschliffenem Glasstöpsel an einem kühlen Orte aufzubewahren. Der Rückstand von der Destillation, der eine Mischung aus schwefelsaurem Natron und salzsaurem Mangan ist, wird als unbrauchbar weggeworfen. Sollte das erste Destillat Spuren von Säuren enthalten, und solche durch den

Geſchmack und durchs Röthen des Lackmuspapiers zu erkennen geben, ſo kann man es durch eine Rectification über den 64ſten Theil durchs Befeuchten mit wenigem Waſſer zerfallenes Kalk davon völlig reinigen.

§. 623.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des Salzölweingeiſtes.

Wenn man Schwefelſäure, ſalzſaures Natron, Alkohol und Mangan mit einander in dem angegebenen Verhältniſſe in Berührung ſetzt, ſo findet, beſonders bey Anwendung von Wärme, folgender Vorgang Statt: Die Schwefelſäure tritt an das Natron des ſalzſauren Natrons, ſich damit zum ſchwefelſauren Natron vereinigend, und die dadurch entbunden werdende Salzſäure bemächtigt ſich zum Theil eines Theils des Sauerſtoffs des Manganoxyds, Chlorin (oxydirte Salzſäure) bildend; während gleichzeitig ein anderer Antheil Salzſäure ſich mit dem desoxydirten Mangan zum ſalzſauren Manganoxydul vereinigt. Das ſo gebildete Chlorin (oxydirte Salzſäure) tritt an einen Theil Waſſerſtoff und Kohlenſtoff eines Theils Alkohol, und veranlaſst durch Ausſcheidung von einem Theil Sauerſtoff des zerſetzten Alkohols die Bildung von Waſſer- und Kohlenſtoffſäure; die andern Antheile von Kohlenſtoff, Waſſerſtoff und Sauerſtoff des Alkohols vereinigen ſich nun zum Theil mit einem Antheile frey gewordener Salzſäure zum Salzöl (ſchweren Salzäther), das in dem unveränderten Alkohol aufgelöſt wird, zum Theil aber auch zu Eſſigſäure und Aepfelſäure. Der gröſsere Theil Salzſäure bleibt frey, und tritt bloſs in Verbindung mit dem gebildeten Waſſer, damit verdünnte Salzſäure bildend, von welcher, wie auch von den übrigen Salzſtoffen und Säuren, der das Salzöl enthaltende Weingeiſt durch mäſsige Deſtillation geſchieden wird. Offenbar müſſen ſich im Salzöl die Beſtandtheile in einem andern Miſchungs-

verhältnifs mit einander vereinigt befinden, als im leichten Salzäther, wie die fo fehr von einander abweichenden Eigenfchaften beider fchliefsen laffen. Beym Rectificiren des Salzölweingeiftes über zerfallenes Kalk, zur Abfonderuhg der anhängendeu Säure, wird die Salz- oder Effigfäure, welche diefes Sauermachen des Salzölweingeiftes bey einer zu weit fortgefetzten Deftillation bewirkt, dadurch abgefchieden, dafs fich die gedachte Säure mit einem Theile des Kalks zum falzfauren oder effigfauren Kalk vereinigt. Aus einem Kolben und bey fehr gelindem Feuer wird diefes Präparat deshalb deftillirt, weil es fehr flüchtig ift, und auch bey ftärkerem Feuer die Reaction des Chlorins (oxydirte Salzfäure) auf den Salzölweingeift zu ftark werden, und eine Zerlegung eines Theils Salzöl bewirken könnte; damit nicht falzfaures Mangan mit verflüchtigt werde, welches der Fall bey einer zu weit fortgefetzten und bey einer durch zu ftarkes Feuer aus einer Retorte betriebenen Deftillation ift.

Zu bemerken ift indefs, dafs man in Bezug auf die Bildungstheorie des Salzölweingeiftes, nach Davy's neuen Anfichten und Erfahrungen über die Natur des Chlorins (oxydirte Salzfäure), wohl annehmen möchte, dafs das Chlorin (oxydirte Salzfäure) durch Anziehung eines Theils Wafferftoff vom Alkohol in Salzfäure verwandelt, letztere durch Verluft jenes Antheils Wafferftoff zur Bildung obiger Stoffe veranlaffe, fo dafs theils der zum Theil entwäfferte Alkohol fich mit der gebildeten Salzfäure zum Salzöl vereinige, theils Antheile von den Beftandtheilen des Alkohols befagte Säuren mit doppelter Grundlage bey hervortretendem Sauerftoff bilden, und fich durch Verbindung eines Theils Kohlenftoff mit einem Antheile Sauerftoff Kohlenftofffäure erzeuge u. f. f.

§. 624.

Beschreibung der Eigenschaften des Salzölweingeistes und Salzöls.

Der salzölhaltige Weingeist ist ungefärbt und durchsichtig, besitzt einen süsslichen, gewürzhaften Geruch, und einen dem Salzäther ähnelnden, nelkenartigen, schwach bitterlichen Geschmack. Er röthet die Lackmustinctur nicht, und wird durch Zutritt der Luft nicht sauer. Beym Vermischen der zuerst übergegangenen Portion mit Wasser läst sich daraus etwas Salzöl abscheiden. Er vermischt sich in allen Verhältnissen mit geistigen Flüssigkeiten, und löst ätherische Oele, Kampher, Harze, Balsame u. s. w. auf. Seine Bestandtheile sind Alkohol und Salzöl in einem noch nicht bestimmten Verhältnisse.

Das Salzöl hat eine weissgelbe Farbe, einen angenehm nelkenartigen Geruch und einen süsslichen, gewürzhaften und frischen Geschmack; es verdunstet nicht leicht, sinkt im Wasser zu Boden und ist darin nicht unauflöslich. Von der Lichtflamme wird es entzündet, brennt mit hellgelber, sehr russender Flamme, und zeigt sich übrigens den ätherischen Oelen ähnlicher, als die eigentlichen Aetherarten.

§. 625.

Prüfung des Salzölweingeistes auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen.

Die möglichen Verunreinigungen oder Verfälschungen des Salzölweingeistes sind folgende: 1) die Verunreinigung durch Feuchtigkeit, wenn die Destillation zu weit fortgesetzt worden ist; 2) die durch Salzsäure, aus gleichem Grunde entstanden; 3) die durch salzsaures Mangan, aus dem vorigen Grunde entstanden, besonders aber, wenn die Destillation bey zu jähem Feuer aus einer Retorte bewirkt wurde; 4) die Verfälschung durch Salpeterätherweingeist.

Die erſte Verunreinigung, die durch Feuchtigkeit, lehrt das Feuchtwerden des mit etwas davon einige Zeit in Berührung geſetzten trocknen kohlenſtoffſäuerlichen Kali.

Die zweyte Verunreinigung, die durch Salzſäure, lehrt der Geſchmack, das beym Trocknen bleibende Röthen des Lackmuspapiers und der beym Vermiſchen mit einer Auflöſung von ſalpeterſaurem Silber entſtehende flockige weiſse Niederſchlag.

Die dritte Verunreinigung, die durch ſalzſaures Mangan, lehrt der entſtehende röthlich - weiſse oder weiſse Niederſchlag beym Vermiſchen einer Auflöſung des Salzölweingeiſtes in 3 Theilen Waſſer mit einer Auflöſung von reinem kohlenſtoffſäuerlichen Kali.

Die Verfälſchung durch Salpeterätherweingeiſt lehrt bey aller Aehnlichkeit dennoch der ausgezeichnete Geſchmack und Geruch und das Blaufärben der geiſtigen Guajakharztinctur, wenn er noch nicht ganz ſauer geworden iſt, welches der Salzölweingeiſt nicht bewirkt.

Dreyzehnte Abtheilung.

Von den Seifen.

(Sapones.)

A.

Von der medicinifchen Seife.

(Sapo medicatus.)

§. 626.

Vorzüglichfte Data aus der Gefchichte und Literatur.

Ueber das Alter und Herkommen der Seife überhaupt fcheint noch einiger Zweifel zu herrfchen. Wenn man nach einer Stelle im Jefaias gehen wollte und man annehmen könnte, dafs das hebräifche Wort, welches durch Seife im Deutfchen überfetzt worden ift, einen gleichen Begriff, wie das deutfche, bezeichnete; fo würde daraus erhellen, dafs wirklich fchon einige Jahrhunderte vor Chrifti Geburt bey den Hebräern und wahrfcheinlich auch andern morgenländifchen Völkern die Bereitung der Seife bekannt gewefen fey, welches jedoch noch fehr zweifelhaft ift. Sicherer ift es, dafs die Seife zuerft im erften Jahrhundert der chriftlichen Zeitrechnung bekannt geworden fey; denn das Wort Seife (*Sapo*, σαπων) kommt zuerft in den Schriften Plinius, der im erften, und Galen's, der im zweyten Jahrhundert lebte, vor, und ftammt offenbar von dem alten deutfchen Worte Sepe her, mit dem ein fehr ähnliches übereinftimmt, deffen fich der gemeine Mann in Schottland bedient. Nach Plinius Anführung ift die Seife eine Erfindung der alten Gallier, die fie aus Talg und Afche, vielleicht auf diefelbe Art, wie jetzt

noch die Seifensieder im nördlichen Europa, nämlich durchs Sieden des Talgs mit einer aus Asche und Kalk gemachten Aetzlauge (Seifensiederlauge, *Lixivium saponariorum*) und Zusatz von etwas Kochsalz nach beendigter Auflösung des Talges, bereiteten, und nach ihm wurde die deutsche für die beste gehalten.

M. s. hierüber d. Buch Jesaias, C. 2. V. 22.; s. Plinii *historia nat.* Lib. XVIII. C. 31.; s. Galen *Composit. pharmac. secundum Locos*, L. V. Cap. VIII.

Erst in der Mitte des 17ten Jahrhunderts gab Tachen die erste deutliche Vorschrift, eine Oelseife durchs Sieden einer aus Potasche und Kalk gemachten Aetzlauge mit Olivenöl und Hartmachen durch Zusatz von Kochsalz zu bereiten, ungeachtet sie schon im Anfange des 16ten Jahrhunderts in England innerlich gebraucht wurde.

M. s. hierüber Otto Tacheni *Hippocrates chymic.* Venetiis 1660, 12. Cap. 4.; s. Schulze *Dissertatio de saponis usu medic.* Halae 1746.

Die Bereitungsart der Seife aus Olivenöl und Aetznatron zu Marseille, wie sie auch zu Venedig und Alicante bereitet wurde, beschrieb gegen den Anfang des 18ten Jahrhunderts Duhamel du Monceau.

M. s. hierüber du Hamel *Traité des arbres*, T. II. p. 85.

1741 machte Geoffroy die Entdeckung, dass nur diejenigen Oele oder Fette, welche erkaltet gerinnen, mit Kali eine harte Seife bilden; bey den flüssigen Oelen und Fetten aber dieses der Fall nur mit Natron sey; woraus in der Folge die hartmachende Wirkung des zugesetzten Kochsalzes zu weichen, schmierigen Seifen durch Austauschung der Alkalien seine Erklärung erhielt.

M. s. hierüber d. *Mémoire* über diesen Gegenstand in den *Mémoires de l'académie des sciences.* 1741, pag. 13.

Nachdem die Seife als Arzneymittel besonders innerlich immer mehr in Gebrauch gekommen war, und man einsehn gelernt hatte, daſs die aus Natron und Olivenöl im Handel vorkommende französische, spanische und venetianische Fabrikseife, die man gewöhnlich zum medicinischen Gebrauche anwendete, besonders die buntgefärbte Stoffe enthalte, die nicht in die Mischung einer reinen Seife gehören, als: Eisenoxyd, Manganoxyd, Kupfervitriol, Indig und sogar Operment (Schwefelarsenik) und daher oft anstatt Heilung Krankheit hervorbringen könne; so wurde das Bedürfniſs einer reinen medicinischen Seife immer mehr fühlbar, so daſs sich nun mehrere Chemiker mit der Darstellung einer solchen beschäftigten.

1742 beschrieb schon Geoffroy die Bereitung einer solchen medicinischen Seife aus reinem Olivenöl und Aetzlauge, aus Natron oder Soda, sogar durch bloſses Stehenlassen der Aetzlauge mit dem Oele, ohne Kochen zu veranstalten.

M. s. hierüber d. *Philosoph. Transactions*, XLII. 71., und v. Crell's neues chemisches Archiv, III. 63.

Im Anfange des 7ten Jahrzehends des 18ten Jahrhunderts beschrieb Spielmann die Bereitung einer medicinischen Seife aus Cacaoöl oder Cacaobutter; zu Folge welcher auf eine sehr einfache Weise 4 Theile Cacaobutter und 1 Theil feingeriebenes Aetznatron gemischt werden sollten. In der Folge ging man von diesem in so fern schwierigen Verfahren, daſs das Aetznatron so schwer zu pulvern ist und während desselben flüssig wird, und weil auch keine genaue Verbindung beider Stoffe erlangt werden konnte, ab, und bewirkte die Vereinigung beider Stoffe durchs Sieden mit 2 Theilen Wasser unter beständigem Umrühren u. s. f.

M. s. hierüber d. Geschichte und Prüfung der verschiedenen Seifen in d. *nov. act. acad. caesareae Naturae curiosorum*, B. III. N. 89. S. 442.

1773 machte auch Gravenhorst seine von ihm fabrikmäßsig bereitet werdende Cacaoseife bekannt.

M. s. hierüber d. hannöversche Magazin 1773. St. 42. Col. 666.

Auch die Bereitung einer Seife aus Wallrath und Aetzkalilauge, an deren Darstellung man bis dahin gezweifelt hatte, beschrieb 1778 v. Crell.

M. s. hierüber dessen chemisches Journal, 1. Th. 1778. S. 128 — 137.

Auch das theure Mandelöl wurde zur Bereitung einer reinen medicinischen Seife benutzt, und Brandis zeigte 1785, daſs zur Verseifung von ohngefähr 3 Theilen (231) Mandelöl gegen 1 Theil (77) ätzendes Alkali erforderlich sey, und eben so viel zu gleicher Menge Olivenöl, als Mandelöl.

M. s. hierüber d. *Commentat. de oleorum unguinosor. natura ab ordine medicorum praemio ornat.* Goetting. 1785. 4.

1792 machte auch Wagenfeld auf die Untauglichkeit der venetianischen und alicantischen Seife aufmerksam, und empfahl die von der chemischen Fabrik zu Salzgitter aus dem reinsten Natron des Kochsalzes und dem besten Olivenöl bereitet werdende medicinische Seife zu diesem Behufe.

M. s. hierüber v. Crell's chem. Annalen 1792. 1. B. S. 56 — 58.

1797 schrieb Westrumb zur Bereitung einer medicinischen Seife vor: zu 2 Theilen Seifensiederlauge von der Stärke, daſs ein Ey darauf schwimmen könne, 8 Theile reines Baumöl unter stetem Umrühren zu setzen, das Gemisch bis zur Vereinigung beider zu kochen, hierauf wieder etwas Lauge hinzuzufügen, und das Kochen fortzusetzen, bis die Mischung anfange dicklich und zähe zu werden, worauf man der Mischung ungefähr ein Fünftel des Ganzen Kochsalz, welches das Erhärten der Seife sowohl, als auch das Absondern der-

selben vom Waſſer befördere, zuſetzen, alsdann die Seife auf die gewöhnliche Art ausgieſsen und formen ſolle. Wenn man eben ſo mit einer aus reinem Natron bereiteten Aetzlauge das Oel behandle, ſo erhalte man ohne Zuſatz von Kochſalz harte Seife. Ueberdies meinte er, daſs man in den Apotheken nie eine andere Seife zum mediciniſchen Gebrauche vorräthig halten ſollte, als eine mit Natron und Provenceröl bereitete.

M. ſ. hierüber d. Handb. d. Apothekerk. 4. Abth. S. 501—502.

1799 gaben die Herausgeber der *Pharmacopoea boruſſica* eine Vorſchrift zur Bereitung der mediciniſchen Seife, welcher zu Folge 1 Theil Aetznatronlauge von der Stärke, daſs 8 Theile davon erſt einen Raum füllen, welchen 6 Theile Waſſer einnehmen, und 2 Theile des beſten Olivenöls mit einander, bloſs durch öfteres Umrühren mit einem hölzernen Spatel, an einem mäſsig warmen Orte, bis ſie gleichartig und dick zu werden anfangen, zur Seife vereinigt, hierauf zum Erhärten in hölzerne Kaſten ausgegoſſen, und wenn dieſes geſchehen, in Stücken zerſchnitten an einem mäſsig warmen Orte getrocknet werden ſollen.

M. ſ. hierüber die beſagte Pharmacopoe S. 155.

1803 ſchlug Käſtner das Schöpſen- oder Hammeltalg zur Bereitung der mediciniſchen Seife vor, und zwar ſolle es durch faſt eben ſo viel Aetznatronlauge, als die preuſsiſche Pharmacopoe zur Verſeifung des Olivenöls vorſchreibt, und durch Anwendung von Wärme in Seife verwandelt werden.

M. ſ. hierüber Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 11. B. 2. St. 1803. S. 92.

§. 627.

Beſte Bereitungsart der mediciniſchen Seife.

Um die mediciniſche Seife (*Sapo medicatus*) zu bereiten, verfährt man am beſten folgender Maaſsen:

In eine geräumige fteingutne Schale gebe man 1 Theil Aetznatronlauge von der Art, wie fie §. 163. zu bereiten gelehrt worden ift, und von einer Dichtigkeit, dafs 8 Theile davon dem Gewichte nach blofs einen Raum einnehmen, welchen 6 Theile Waffer dem Gewichte nach einnehmen, und 2 Theile reines geruchfreyes Olivenöl (am beften gutes Provenceröl), und menge beide Flüffigkeiten recht wohl durch einen faubern hölzernen Agitakel von buchenem Holze unter einander; hierauf ftelle man das Gemenge wohl bedeckt an einen mäfsig warmen Ort, bewege es eine Weile anhaltend von Zeit zu Zeit, bis es völlig weifs und gleichartig erfcheint, fich zu verdicken anfängt, und etwas davon mit genugfamem Waffer abgerieben vollkommen aufgelöft wird, ohne Oeltropfen abzufondern, wozu etwa eine Zeit von 6 — 8 Tagen erfordert wird. Ift nun fo alles Oel in Seife verwandelt, fo giefse man diefelbe in mit Papier ausgelegte, am Boden durchlöcherte hölzerne Kaften, fchneide fie nach genugfamem Erhärten in längliche Tafeln oder fonftige Stücken, trockne fie in warmer Zugluft aus, und hebe fie in wohlverbundenen fteinzeuchnen Töpfen an einem kühlen Orte auf.

Sollte bey diefem Verfahren nach achttägigem Digeriren die Seifenmaffe beym Auflöfen von etwas davon in deftillirtem Waffer noch Oeltröpfchen ausfcheiden, fo mufs man die Digeftion, wenn noch überfchüffiges Aetznatron zugegen ift, welches fich fowohl durch den fcharfen Gefchmack, als auch durch das ftarke Bräunen des Gilbwurzelpapiers zu erkennen giebt, noch einige Tage fortfetzen, oder beym Mangel von freyem Aetznatron nach Maafsgabe das freyen Oelgehalts noch den 4ten, den 8ten oder 16ten Theil Aetznatronlauge zufetzen und wie vorhin behandeln.

Schneller wird die Bildung der Seife bewirkt, wenn man die Aetznatronlauge in einem blanken eifernen oder wohl überzinnten kupfernen Keffel oder in einer ins Sandbad gefetzten porcellanenen Schale bis

zum

zum Kochen erhitzt, darauf das Oel zusetzt, und das Gemisch unter beständigem Umrühren mit einem saubern hölzernen Spatel so lange gelinde sieden läfst, bis etwas davon herausgenommen eine gallertartige Beschaffenheit hat, keine alkalische Schärfe zeigt, und sich in destillirtem Wasser, ohne Oel auf der Oberfläche der Auflösung abzusetzen, auflöst. Sollte noch Absonderung von Oel bey Abwesenheit von freyem Alkali Statt finden, so muss unter gelindem Sieden und beständigem Umrühren, auch wohl, wenn es nöthig, unter Ersetzen des verdunsteten Wassers der Lauge, noch etwas Natron in kleinen Portionen zugesetzt werden, bis auch diese Portion Oel in Seife verwandelt worden ist und sich alles in destillirtem Wasser klar auflöst, und sie alsdann, wie die auf die erste Art gewonnene, ausgegossen, nach dem Erhärten in kleinere Stücke geschnitten, an der Luft getrocknet und aufbewahrt werden.

Sollte bey beiden Bereitungsarten bey völliger Auflöslichkeit der Seife noch ein grofser Ueberschufs von Aetznatron gegenwärtig seyn, so mufs man unter gleichem Behandeln der Masse, Oel in kleinen Portionen zufügen, und alsdann, wenn sie die gehörige Beschaffenheit hat, wie vorhin verfahren. Die auf die eine oder die andere Art gewonnene Seife kann man zur Darstellung derselben in einem von Aetznatron freyen Zustande folgender Maafsen behandeln: Man löse sie, nachdem sie geschabt worden, in 3 bis 4 Theilen destillirtem Wasser in dem vorigen Geschirr siedend auf, so dafs sie während des Erwärmens eine starke Syrupsconsistenz zeigt, setze alsdann $\frac{1}{8}$ so viel Kochsalz, als die Seife im mäfsig trocknen Zustande betrug, hinzu, lasse alles mit einander aufwallen, und giefse nun schnell das ganze Gemenge in einen saubern leinenen Beutel oder linnenes Tuch, wodurch die aus dem Wasser der Seifenauflösung und dem Kochsalze entstandene Auflösung und das an die Auflösung getretene überschüssige Aetznatron von der Seife getrennt wird. Zur vollkommenen Ab-

ſcheidung der Salzauflöſung und des Hinterhalts von Aetznatron von der Seife preſſe man die Seife unter der Preſſe etwas aus, weiche ſie nochmals mit ſo viel Waſſer, als ſie beträgt, wie vorhin auf, bringe die Miſchung zum Sieden, ſcheide die nochmahls entſtandene ſchwache Kochſalzauflöſung wie vorhin von der Seife durch den vorher ausgewaſchenen Beutel, und verfahre damit ſo oft, bis die Seife beym neuen Auflöſen mit dem Waſſer eine gleichförmige Miſchung bildet. Iſt dieſer Punkt eingetreten, und hat ſie durch behutſames Verdunſten eine ſolche Conſiſtenz angenommen, daſs ſie nicht mehr an der innern Hand anklebt, ſo gebe man ſie, wie ſchon oft gemeldet, in die ſchickliche Form, zertheile ſie nach dem Erhärten in kleinere Theile, laſſe ſie an warmer Zugluft austrocknen, und hebe ſie als reine Medicinalſeife auf. Die auf die eine oder die andere Art gewonnene Seife wird noch einmahl ſo viel als das angewendete Oel, ja bisweilen noch etwas mehr, in mäſsig trocknem Zuſtande betragen.

Auf die zweyte Art werden die andern mediciniſchen Seifen, z. B. die Cacaoſeife (*Sapo Cacao*), die Ricinusſeife (*S. ol. ricini*), die Wallrathſeife (*S. ſpermatis coeti*), die Mandelölſeife (*S. ol. amygdalarum*), die Seife aus dem Buchnuſsöl (*S. ol. fruct. ſ. nuc. fagi*) und noch mehrere andere bereitet, nur daſs man zu den feſten fetten Subſtanzen auch eine Aetzkalilauge anwenden kann.

Noch zu bemerken iſt, daſs man auch, falls man keine Aetznatronlauge beſäſse, durch Anwendung von Aetzkalilauge die mediciniſche Seife folgender Maaſsen darſtellen kann: Man mache in einer Porcellanſchale aus 1 Theile Aetzkalilauge von der §. 158 — 160. angeführten Beſchaffenheit, 3 Theilen reinem Olivenöl, 3 Theilen Kochſalz und 1 Theile Waſſer ein Gemenge, ſtelle dieſes zur gegenſeitigen Berührung unter öfterm Umrühren ſo lange hin, bis das Oel in eine harte Seife verwandelt worden iſt, die ſich in deſtillirtem Waſſer völlig auflöſt;

follten fich dabey nach einiger Zeit Oeltheilchen zeigen, fo fetze man nach und nach ohngefähr noch den 4ten Theil der angewendeten Aetzlauge hin, bis alles Oel in Seife verwandelt worden ift. Die erhaltene Seifenmaffe behandle man nun auf die oben angeführte Weife zur Abfonderung des überfchüffigen Kochfalzes und der Aetzlauge, und bringe fie in die fchickliche Form.

§. 628.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung der medicinifchen Seife.

Der Vorgang bey der Bildung der medicinifchen Seife ift fehr einfach, wie folgt: Die reinen oder Aetzalkalien haben das Vermögen, durch Vermittelung des Waffers, bey einem gewiffen Grade der Dichtigkeit der Auflöfung, fette Oele aufzunehmen, und fich damit zu eigenen Subftanzen zu vereinigen, die den Namen Seifen führen; wenn daher Aetznatronlauge in dem angeführten Grade der Dichtigkeit mit Olivenöl in Berührung gefetzt wird, fo erfolgt fchon durch Vermittelung eines Antheils Waffer die Verbindung des Aetznatrons mit dem Oele zur medicinifchen Seife ohne alles Erwärmen durch blofses öfteres Umrühren beider Stoffe, freylich aber fchneller durch Anwendung von etwas Wärme. Jedoch hält man die in der Wärme bereitete Seife für weniger tauglich und gut, als die ohne Wärme bereitete, weil das Olivenöl bey der Behandlung in der Wärme eine Veränderung durch das Aetznatron erleide, die die daraus gebildete Seife geneigter zum Ranzigwerden mache. Um diefes Ranzigwerden bey den durch beide Bereitungsarten erhaltenen Seifen möglichft zu verhindern, ift es eben vorgefchrieben worden, die Seife an kühlen und luftigen Orten in fteinzeuchnen Töpfen aufzubewahren. Dafs das Oel in Verbindung mit den Aetzalkalien, und namentlich hier mit dem Aetznatron, eine eigene Veränderung erleide, felbft

wenn beide ohne Anwendung äuſserer Wärme mit einander verbunden werden, beweiſt die veränderte Beſchaffenheit, welche das durch Säuren aus der Seife ausgeſchiedene Oel beſitzt.

Daſs die Vereinigung des Oels mit dem Aetznatron zur Seife durch Waſſer vermittelt wird, und daſs ohne dieſes Waſſer keine Seife beſtehen könne, beweiſt die Trennung der Seife in Oel und Natron, wenn durch mäſsiges Erhitzen das zur Seife gehörige Waſſer verjagt worden iſt, und die Wiedervereinigung beider, wenn eine gehörige Portion Waſſer wieder hinzugemiſcht wird.

Die Reinigung der mediciniſchen Seife von einem Antheile überſchüſſigen Aetznatrons durch Auflöſen oder vielmehr Aufweichen in Waſſer und Zuſatz von Kochſalz u. ſ. f. beruht darauf, daſs durchs Aufweichen der Seife in der gehörigen Menge Waſſer dieſes mit allen Theilchen der Seife, und folglich auch mit dem noch dabey befindlichen freyen Aetznatron, in Berührung kommt; ferner daſs das zugeſetzte Kochſalz ſich mit dem zur Aufweichung der Seife angewendeten Waſſer verbindet, und die Seife dadurch vom Waſſer und folglich auch von dem darin befindlichen überſchüſſigen Aetznatron der Seife trennt, ſo daſs die Seife durchs Abgieſsen durch ein ſauberes linnenes Tuch oder Beutel, Auspreſſen, Wiederaufweichen mit wenigem Waſſer und gleiches Behandeln nicht nur vom überſchüſſigen Aetznatron, ſondern auch vom zur Abſcheidung angewendeten Kochſalze bis auf eine Spur getrennt werden kann. Das letzte Aufweichen der Seife bey gehöriger Reinheit derſelben dient, wie leicht einzuſehen iſt, um dieſelbe in die gehörige Form zu bringen.

Kupferne oder mit bleyhaltigem Zinn verzinnte kupferne Gefäſse dürfen zu dieſer Arbeit deshalb nicht angewendet werden, weil ſonſt durch ſolche die Seife leicht könnte verunreinigt werden.

In blanken eisernen Gefäſsen muſs die Arbeit deshalb geschehen, weil die Seife sonst durch Eisenoxydul schwärzlich oder grau, und durch Eisenoxyd gelblich gefärbt werden könnte.

Aetznatronlauge, und keine Aetzkalilauge, muſs zur Bildung der medicinischen Seife mit flüſsigen fetten Oelen deshalb angewendet werden, weil dieselben mit letzterer keine hart werdende, sondern eine immer schmierig bleibende Seife bilden.

Von der angezeigten Dichtigkeit muſs die Aetznatronlauge deshalb seyn, weil sie schwächer durch die zu groſse Menge Waſser verhindert werden würde, das Oel kräftig aufzulösen, und sich damit zu einer dreyfachen Verbindung aus Aetznatron, Oel und Waſser zu vereinigen.

Der Vorgang bey der Bildung der medicinischen Seife durch Mischung von Oel, Aetzkalilauge, Kochsalz und Waſser beruht darauf, daſs das Kali der entstandenen weichen Kaliseife an die Salzsäure des Kochsalzes tritt, das Natron von diesem frey wird, und sich mit dem Oele zur festen Seife vereinigt.

§. 629.

Beschreibung der Eigenschaften der reinen medicinischen Seife.

Die medicinische Seife zeichnet sich im gut bereiteten Zustande durch folgende Eigenschaften aus: Sie besitzt eine gehörige Härte und Festigkeit, ist weiſs, fühlt sich zwar schlüpfrig, aber nicht fettig an, riecht weder ranzig, noch sonst widrig; schmeckt seifenartig und milde, keinesweges aber alkalisch oder salzig und bloſs etwas wenig bitterlich, und löst sich in Waſser und Weingeist auf, ohne daſs sich dabey Oel abscheidet. Auf der Auflöslichkeit in letzterer Flüſsigkeit beruht die Bereitung des sogenannten Seifengeistes (*Spiritus Saponis*). Die Auflösung derselben, besonders durch Waſser, zeichnet sich vorzüglich durch das starke Schäu-

men und dadurch aus, daſs die Seife durch eine gehörige Menge Kochſalz völlig ausgeſchieden wird. Uebrigens hat ſie noch mit andern in Waſſer und Weingeiſt auflöslichen Seifenarten folgende Eigenſchaften gemein: Sie wird im aufgelöſten Zuſtande durch alle Säuren und ſäuerliche Salze zerlegt, indem die Säure an das Alkali tritt und das Oel etwas verändert abſcheidet, ſo daſs es ſich nun gröſstentheils leicht in Weingeiſt auflöſt; durch gegenſeitige Austauſchung der Beſtandtheile wird die Seife im aufgelöſten Zuſtande, auch durch alle ſchwerauflösliche Alkalien, Baryt, Kalk, Strontion enthaltende, ferner erdige und metalliſche Salze, wobey ſich die Baſen oder Salze mit dem Oele der Seife zu ſchwerauflöslichen alkaliſchen, erdigen und metalliſchen Seifen und die Säuren mit dem Alkali der Seife verbinden, zerlegt.

Auf dieſer Eigenſchaft der Seife, durch ſolche Salze zerlegt zu werden, beruht die Eigenſchaft derſelben, mit harten Brunnenwäſſern, welche ſchwefelſaures, ſalzſaures, kohlenſtoffſaures Kalk oder Bittererde u. dergl. enthalten, keine klare Auflöſung, ſondern einen flockigen Niederſchlag zu bilden, und die Anwendung des Seifengeiſtes bey Prüfung von Mineralwäſſern auf erdige und metalliſche Salze. Durch Hülfe der in Waſſer und Weingeiſt leicht auflöslichen Seifen laſſen ſich Harze, Gummiharze, Wachs, ätheriſche Oele, Kampher und noch andere Stoffe mit dem Waſſer miſchbar machen.

Wird die Seife bey mäſsigem Feuer ſo erhitzt, daſs ſie nach Verluſt des zu ihrer Miſchung weſentlichen Waſſers flieſst, ſo wird ſie in Alkali und Oel zerlegt, durch gehörigen Zuſatz von Waſſer aber die Verbindung beider zur Seife wieder hergeſtellt. So gewiſs es nun auch iſt, daſs die Beſtandtheile der Seife Oel, Aetzalkali und Waſſer ſind, ſo kann doch nicht geläugnet werden, daſs ſich das Oel darin ſehr verändert befinden müſſe, wie nicht nur die groſse Auflöslichkeit ſowohl des durch

Zusatz von Säure, als durchs Schmelzen der Seife ausgeschiedenen Oels in Weingeist, und andere neue Eigenschaften desselben beweisen. Mehrere Umstände sprechen dafür, dass diese Umänderung durch Beytritt eines Antheils Sauerstoff entweder aus dem Alkali, oder aus dem Wasser, oder aus der Luft bewirkt worden sey.

§. 630.

Prüfung der medicinischen Seife auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen.

Die möglichen Verunreinigungen oder Verfälschungen der medicinischen Seife dürften sich wohl nur auf folgende erstrecken: 1) Auf die Verunreinigung durch ranziges Oel, wenn die Seife entweder durchs Alter ranzig geworden, oder wenn ranziges oder schlechtes Olivenöl zur Bereitung der Seife angewendet wurde; 2) auf die Verunreinigung durch überschüssiges Oel; 3) auf die durch überschüssiges Aetznatron; beide Verunreinigungen sind durch vernachlässigte gehörige Sättigung entstanden; 4) auf die Verunreinigung durch Kupfer; oder 5) durch Bley, oder auch 6) durch Eisenoxyd, wenn entweder die Seife in kupfernen, besonders mit Kupferoxyd überzogenen, oder in mit durch bleyhaltiges Zinn verzinnten kupfernen oder auch rostigen eisernen Kesseln bereitet wurde; und endlich 7) auf die Verfälschung durch alicantische, venedische oder gar gemeine Seife.

Die erste Verunreinigung, die durch ranziges Oel, giebt der hervorstechend schlechte, ranzige Geruch zu erkennen.

Die zweyte Verunreinigung lehrt die Ausscheidung von mehr oder weniger Oel beym Auflösen eines Theils davon in destillirtem Wasser.

Die dritte Verunreinigung, die durch überschüssiges Aetznatron, lehrt theils der scharfe alkalische Ge-

ſchmack, theils die Eigenſchaft einer Auflöſung davon, das Curcumäpapier ſtark zu bräunen.

Die vierte Verunreinigung, die durch Kupfer, lehrt, wenn ſie bedeutend, ſchon die ins Grünliche ziehende weiſse Farbe; bey geringerer Beymiſchung aber entdeckt man ſie dadurch, wenn man etwas der Seife in Waſſer auflöſt oder aufweicht, und beym Vermiſchen von Aetzammoniumflüſſigkeit eine mehr oder weniger blau gefärbte Flüſſigkeit entſteht.

Die fünfte Verunreinigung, die durch Bley, giebt ſich ſowohl beym Erhitzen eines Theils Seife bis zur völligen Zerſtörung im glühenden Schmelztiegel bleibenden Bleykörnchen und auch dadurch zu erkennen, wenn man etwas einer ſolchen Seife in deſtillirtem Waſſer auflöſt, und dabey weiſse ſchmierige Flocken unaufgelöſt zurückbleiben, die, mit Waſſerſtoffſchwefelammonium in Berührung geſetzt, ſchwarz gefärbt werden.

Die ſechste Verunreinigung, die durch Eiſenoxyd, giebt die mehr oder weniger gelblichweiſse Farbe und der beym Auflöſen in deſtillirtem Waſſer bleibende Rückſtand bräunlicher oder gelblicher Flocken zu erkennen.

Die Verfälſchung durch weiſse venediſche oder alicantiſche Seife erſieht man aus der Vergleichung der Eigenſchaften dieſer mit denen der ächten mediciniſchen Seife, beſonders aber aus dem ſchlechten Oelgeruch und der ſchmutzig weiſsen Farbe.

B.

Von der Queckſilberſeife.

(Mercurialſeife. *Sapo hydrargyratus. Sapo mercurialis* ſ. *mercurii.*)

§. 631.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Die Erfahrungen Berthollet's über die Bildung der ſogenannten erdigen und metalliſchen Seifen durch doppelte Verwandtſchaft, wenn die Auflöſungen erdiger und metalliſcher Salze mit der Auflöſung gewöhnlicher Natronſeife vermiſcht werden, und die dahin gehörige Erfahrung, daſs die aufgelöſten Queckſilberſalze mit Seifenauflöſung vermiſcht ein ſchmieriges Queckſilberoxydul und Oel enthaltendes Gemiſch, uneigentliche Queckſilberſeife, hervorbringen, welche Erfahrung von Berthollet in den *Mémoires* der Pariſer Akademie vom Jahre 1780 S. 23. bekannt gemacht wurde, brachte Muſchin Puſchkin auf die Idee, daraus eine zum mediciniſchen Gebrauche anwendbare, in Waſſer aufl̈osliche Queckſilberſeife zu bilden. Die Vorſchrift dazu machte er 1797 bekannt, und dieſer zu Folge ſollte eine durch Miſchung einer ſalpeterſauren Queckſilberauflöſung mit Seifenauflöſung gefällte unauflösliche Queckſilberſeife mit 2 bis 3 Theilen flüchtigem Aetzammonium in einem gläſernen Mörſer abgerieben werden, wodurch man eine in Waſſer auflösliche, durch die dichteſten und vielfachſten Seihewerkzeuge, ohne Queckſilber abzuſcheiden, gehende u. ſ. f. Seife erhalte.

M. ſ. hierüber v. Crell's chemiſche Annalen, 1. B, 1797, S. 3—5.

1802 machte Piepenbring eine veränderte und genaue Vorſchrift zur Bereitung der auflöslichen Queckſilberſeife bekannt, bey welcher er, anſtatt der Aetz-

ammoniumflüſſigkeit, Aetzkaliflüſſigkeit zur Wiederauflöſung des Queckſilberoxydulölniederſchlags vorſchrieb; das ganze Verfahren befindet ſich übrigens mit nur wenigen Abänderungen im folgenden §. angeführt.

M. ſ. hierüber Schaub's und Piepenbring's Archiv für die Pharmacie und ärztliche Naturkunde, 1802. 1. B. 2. St. S. 134—148.

§. 632.

Beſte Bereitungsart der Queckſilberſeife.

Das beſte Verfahren bey der Darſtellung einer auflöslichen Queckſilberſeife (*Sapo hydrargyratus ſolubilis*) iſt folgendes: Man bereite ſich genau auf die §. 94. angeführte Art aus 3 Unzen reinem rectificirten Queckſilber und reiner rectificirter Salpeterſäure eine 44 Unzen betragende Auflöſung des ſalpeterſauren Queckſilberoxyduls, und ſetze zu der klaren Auflöſung in einem 8 oder mehrere Maaſse zu faſſenden Glaskolben oder Zuckerglaſe unter ſtetem Schütteln oder Umrühren eine klare filtrirte Auflöſung von 8 Unzen reiner mediciniſcher Seife in 100—120 Unzen Waſſer ſo lange hinzu, als ſich bey einem friſchen Zuguſs Flocken abſcheiden; hierauf erhitze man das Ganze im Sandbade bey allmählig vermehrter Hitze ſo weit, bis ſich der flockige Niederſchlag in eine Maſſe vereinigt hat. Iſt dieſes geſchehen, ſo gieſse man das Ganze auf ein ſauberes, mit deſtillirtem Waſſer befeuchtetes linnenes Tuch, und waſche die darauf rückſtändige ſchmierige Maſſe ſo oft mit friſchem lauen Waſſer, bis das Abwaſchwaſſer ſich nach dem Schütteln geſchmacklos zeigt und durch kohlenſtoffſaures Kali keine Trübung in ſich hervorbringen läſst. Die wohl ausgewaſchene Verbindung des Queckſilbers mit dem Oele gebe man nun in eine geräumige Porcellanſchale, ſetze 8 Unzen deſtillirtes Waſſer hinzu, rühre beides mit einem porcellanenen Spatel wohl unter einander, ſetze die Porcellanſchale nebſt Inhalt in ein Sandbad, und ſetze alsdann, wenn man das Ganze etwas mehr als

milchwarm erwärmt hat, fo dafs es ungefähr eine Wärme von 30° Reaumur über dem Gefrierpunkt angenommen hat, fo viel reine Aetzkaliflüffigkeit in kleinen, anfangs 1 Drachme und zuletzt ½ Drachme betragenden Portionen hinzu, bis die fämmtliche Maffe in eine vollkommen in Waffer auflösliche Seife verwandelt worden ift. Um diefen Punkt um fo ficherer zu treffen, tauche man gegen das Ende der Arbeit von Zeit zu Zeit nach erfolgtem neuen Zufatze von etwas Kaliflüffigkeit und Umrühren ein Streifchen durch deftillirten Effig geröthetes Lackmuspapier in die Maffe; fo lange diefes noch roth bleibt, wird noch mit Zufetzen von Aetzkaliflüffigkeit fortgefahren, und zwar fo lange, bis die Röthe anfängt fich ins Blaue wieder umzuändern, welches ein Zeichen ift, dafs die fettige Queckfilbermaffe in Seife verwandelt und etwas Kali überflüffig zugegen fey. Bey der vorigen nur wenig ftärker erhöheten, aber nie bis bis zum Siedpunkt des Waffers fteigenden Temperatur verdunfte man nun das Gemifch unter ftetem Umrühren bis zu der Confiftenz, bey welcher die Maffe nicht mehr an der Hand anklebt, und hebe fie in einem porcellanenen, mit Blafe und Papier wohl verwahrten und mit dem Namen bezeichneten Töpfchen an einem kühlen und trocknen Orte auf. Die erhaltene Queckfilberfeife wird ungefähr ½ bis 2 Mahl fo viel, als die angewandte Seife betrug, betragen.

§. 633.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung der Queckfilberfeife.

Der Vorgang bey der Bereitung der Queckfilberfeife ift folgender: Wenn die auf die angeführte Art bereitete Auflöfung des falpeterfauren Queckfilberoxyduls, deren Entftehungsart §. 95. erklärt worden ift, mit der Seifenauflöfung vermifcht wird, fo entfteht im Augenblicke der Berührung eine Austaufchung der Beftand-

theile beider Stoffe: das Natron der Seife verbindet sich mit der Salpetersäure des salpetersauren Quecksilberoxyduls zum salpetersauren Natron (cubischer Salpeter), und das Oel der Seife tritt mit dem Quecksilberoxydule in Verbindung zu einer eigenen salbenähnlichen Mischung, die man sonst uneigentlich Quecksilberseife nannte. Durchs Auswaschen mit destillirtem Wasser wird sie sowohl von anhängendem salpetersauren Natron, als auch von einem überschüssigen Antheile Salpetersäure mit einem Hinterhalte von Quecksilberoxydul getrennt. Durch Zusatz von Aetzkaliflüssigkeit wird das mit dem Quecksilberoxydul verbundene Oel in Seife verwandelt, das Quecksilberoxydul dadurch ausser chemische Verbindung gesetzt, und bloss in einem höchst fein zertheilten Zustande mit der gebildeten Seife vermengt. Um die Reduction des Quecksilberoxyduls möglichst zu verhindern, darf sowohl die Mischung während der Verwandlung in Seife als auch während des Verdunstens nicht zu stark erhitzt werden. Aufbewahrt muss die Quecksilberseife deshalb an einem kühlen und trocknen Orte und in porcellanenen Gefässen werden, damit sie sowohl weder durch den Einfluss der Wärme, als auch durch den des Lichts eine Veränderung durchs Ranzigwerden oder Desoxydation einer Portion Quecksilberoxydul erleide, noch feucht werde.

§. 634.

Beschreibung der Eigenschaften der Quecksilberseife.

Die Quecksilberseife besitzt eine steife, nicht klebende Beschaffenheit, die jedoch durchs Anziehn von Feuchtigkeit aus der Luft etwas weicher, mit der Zeit aber wieder trocken wird; sie besitzt eine schwarzgraue Farbe, einen geringen scharfen alkalischen seifenartigen Geschmack; sie löst sich leicht in kaltem, leichter noch in heissem Wasser auf, und lässt das darin fein zertheilt befindliche Oxyd nur nach sehr langer Ruhe fallen, wel-

ches beym Filtriren ſelbſt durch vielfaches Löſchpapier mit durchgeht. Ihre Beſtandtheile ſind Kaliſeife und ſchwarzes Queckſilberoxydul in einem Verhältniſſe ungefähr wie 48 : 12 mit etwas Waſſer und einem Antheile überſchüſſigem Aetzkali; jedoch dieſes nur in ſo geringer Menge, daſs die Auflöſung davon durch Eſſig gerötheten Lackmuspapier nur ſehr langſam wieder herſtellt.

§. 635.

Prüfung der Queckſilberſeife auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen.

Die möglichen Verunreinigungen oder Verfälſchungen dieſes Präparats dürften wohl nur folgende ſeyn: 1) Die durch einen zu groſsen Ueberſchuſs von Aetzkali; 2) die durch überſchüſſiges Oel oder vielmehr Queckſilberoxydulöl, wenn nicht genug Aetzkali hinzugefügt worden; 3) die durch reguliniſches Queckſilber, wenn die Queckſilberſeife, beſonders beym Verdunſten zur Trockne, einer zu ſtarken Hitze ausgeſetzt worden iſt; 4) die Verfälſchung aus Seife und Hahnemanniſchem Queckſilberoxydul, wenn anſtatt der ächten Queckſilberſeife bloſs ein ſolches Gemenge vorräthig gehalten wird.

Die erſte Verunreinigung, die durch einen zu groſsen Ueberſchuſs von Aetzkali, lehrt der ſcharfe ätzende Geſchmack und das ſchnelle Wiederherſtellen der blauen Farbe des in eine Auflöſung davon getauchten durch deſtillirten Eſſig gerötheten Lackmuspapiers.

Die zweyte Verunreinigung, die durch überſchüſſiges Oel oder vielmehr Queckſilberoxydulöl, erkennt man an den ſich am Boden oder auf der Auflöſung einer ſolchen Seife in Waſſer bildenden oder graufettigen Flocken.

Die dritte Verunreinigung, die durch reguliniſches Queckſilber, erkennt man an den ſich beym Reiben in flacher Hand herausdrückenden Queckſilberkügelchen.

Die vierte Verunreinigung oder vielmehr Verfälschung erkennt man daran, wenn etwas davon in 16 bis 20 Mahl so viel destillirtem Wasser aufgelöst, schnell ein grauschwarzes, gröberes, pulveriges Oxyd fallen läſst; da bey gleicher Behandlung ächter Quecksilberseife das Absetzen des Oxyds weit langsamer erfolgt, und der Niederschlag weit feiner und nicht so dunkel gefärbt beschaffen ist.

C.

Von der Spieſsglanzseife.

(Spieſsglanzschwefelseife. *Sapo stibiatus* s. *antimonialis. Sulphur auratum antimonii saponatum.*)

§. 636.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Johann Christian Jacobi, Arzt und Apotheker zu Weimar, war der erste, welcher Behufs seines flüssigen Spieſsglanzgoldschwefels die Spieſsglanzseife bereitete, und 1757 bekannt machte, daſs er die Flüssigkeit, woraus sich der Mineralkermes freywillig abgeschieden hätte, oder eine durchs Kochen der Spieſsglanzleber, oder der ihr gleichen Schlacken, des mit Salpeter und Weinstein aus Schwefelspieſsglanz geschmolzenen Spieſsglanzmetalls, in Wasser erhaltene filtrirte Lösung, so lange einkoche, bis die auf die eine oder die andere Art erhaltene Lauge ein Ey trüge; alsdann zu der einen Hälfte der Lauge eine gleiche Menge Mandel- oder Mohnöl setze, und beide mit einander unter stetem Umrühren so lange im Kochen halte, bis sie eine innige Verbindung eingegangen wären; worauf er die zurückgehaltene andere Hälfte der Lauge hinzufüge, alles bey stetem Umrühren mit einem Spatel zur

steifen Seifenconsistenz verdunste und als Spiesglanzseife aufbewahre.

M. s. hierüber d. Abhandlung in den *Actis academ. Elect. Mogunt.* Erford. 1757. T. 1. p. 235.

Diese Darstellungsart der Spiesglanzseife wurde entweder wenig geachtet, oder doch übersehn; obschon Wilhelm Heinrich Sebastian Bucholz 1763 dieser Vorschrift seines ehemahligen Principals Erwähnung that.

M. s. hierüber d. *Dissertatio de saponibus quibusdam miner.* Jenae 1763.

Bis Guerike 1776 wieder darauf aufmerksam machte, und vorzüglich den daraus bereiteten flüssigen Spiesglanzschwefel als ein höchst wirksames Mittel anpries.

M. s. hierüber d. *Dissertatio de sulphure aurato liquido.* Erford. 1776.

1786 schrieb Wiegleb zur Bereitung der Spiesglanzseife vor: 2 Unzen Schwefelspiesglanz und 1 Theil Schwefel in genugsamer Aetzkalilauge durchs Sieden zu lösen, zur klaren Auflösung 6 Unzen Mandel- oder Provenceröl zu setzen und beides bey mäsigem Feuer bis zur völligen Consistenz der Spiesglanzseife zu verdunsten.

M. s. hierüber d. Handbuch der Chemie, 2te Ausg. II. B. 1786. §. 1087.

1787 schrieb Klaproth eine verbesserte Art, die feste Spiesglanzseife zu bereiten vor, wie folgt: Nachdem man 1½ Theil Schwefelspiesglanz und 1 Theil Schwefel durchs Sieden in einer hinreichenden Menge Aetzkaliflüssigkeit aufgelöst hätte, solle man zur klargeseiheten Auflösung 4 Theile frisches Mandelöl setzen, und das Gemenge unter beständigem Umrühren so lange kochen lassen, bis sich beide Flüssigkeiten zur Seife ver-

bunden, die Consistenz eines steifen Extracts und durch Zusatz von noch etwas Aetzkaliflüssigkeit eine weissgraue Farbe angenommen hätten.

M. s. hierüber d. Berlinische Jahrbuch für die Pharmacie 1795 S. 190., u. Dörfurth's Note in dessen neuem deutschen Apothekerbuche, 2. Th. 2. Abth. 1804. S. 1660.

1793 machte auch Hermbstädt seine verbesserte frühere Bereitungsart der Spiessglanzseife bekannt, zu Folge welcher 3 Unzen trocknes Aetznatron in 16 Unzen Wasser gelöst, diese Auflösung durchs Kochen mit einer Unze Spiessglanzschwefel und hierauf mit 5 Unzen Provenceröl verbunden und nach dem Durchseihen bis zur steifen Consistenz verdunstet werden sollten u. s. f.

M. s. hierüber d. Grundriss der Experimentalpharmacie, II. 1795. S. 254. §. 608.

1796 theilte auch Piepenbring folgende Vorschrift zur Bereitung der Spiessglanzseife mit: 3 Unzen Schwefel, 2 Unzen fein präparirtes Schwefelspiessglanz und 4 Unzen Aetzkali sollen mit 4 Pfund Wasser, bis sich nichts mehr auflöst, gekocht, der klar durchgeseiheten Auflösung hierauf 4 Unzen Buchnussöl zugesetzt und das Ganze zur steifen Consistenz abgeraucht werden.

M. s. hierüber d. deutsches systematisches Apothekerbuch, II. S. 307. Erfurt 1796.

1799 machten endlich die Herausgeber der *Pharmacopoea borussica* ihre sich durch Kürze, Genauigkeit und Bestimmtheit als die beste auszeichnende unten §. 637. angeführte Vorschrift zur Bereitung der festen Spiessglanzseife bekannt.

M. s. hierüber genannte *Pharmacopoe* 1799. S. 135 — 136.

1804 bemerkte Dörfurth, dass er solche schon seit 10 Jahren nach einer, der in der preuss. Pharmacopoe angegebenen, sehr nahe kommenden Vorschrift berei-

bereitet und fie aufser diefen noch an einem andern Orte bekannt gemacht habe, ohne indeffen den Ort beftimmt anzuführen. In C. Heinrich Arnold's *Differtatio fiftens recent. praeparat. antimon. emend.* Wittenberg 1798. p. 20. §. 9. fey fie auch befindlich. Er habe nämlich in 2 Unzen in eben fo viel Waffer gelöftem Aetzkali 2 Unzen pomeranzenfarbenen Spiefsglanzfchwefel gelöft, 6 Unzen gefchabte medicinifche Seife zugefetzt und beide durchs Kochen und häufiges Rühren mit einem hölzernen Piftill genau vereinigt; dann die vom Feuer erwärmte Maffe mit etwas Weingeift zu einem zufammenhängenden Teige angeftofsen und Seifentafeln daraus gebildet u. f. f.

M. f. hierüber Dörfurth's neues deutfches Apothekerbuch, 2. Th. 2. Abth. 1804. S. 1657 d. Note.

§. 637.

Befte Bereitungsart der Spiefsglanzfeife.

Um die Spiefsglanzfeife (*Sapo ftibiatus*) zu bereiten, verfährt man am beften wie folgt: In einem blanken roftfreyen eifernen Schaffen oder Pfanne rühre man 1 Theil fchwefelhaltiges hydrothionfaures Spiefsglanzoxydul (pomeranzenfarbener Spiefsglanzfchwefel) mit gleichviel Aetzkaliflüffigkeit an, erwärme das Gemenge bis zum Sieden und fetze hierauf allmählig unter beftändigem Umrühren mit einem eifernen Spatel fo lange reine Aetzkaliflüffigkeit in kleinen (anfangs 1 Drachme, zuletzt $\frac{1}{2}$ Drachme und noch weniger betragenden) Portionen hinzu, bis der Spiefsglanzfchwefel aufgelöft ift. Die entftandene Auflöfung verdünne man nun nach Maafsgabe des verdunfteten Waffers mit 4 bis 6 Theilen deftillirtem Waffer, fetze 6 Theile gefchabte medicinifche Seife hinzu, löfe diefe durch gehöriges Erwärmen und Umrühren auf, und dampfe hierauf das Gemifch bey gelindem Feuer bis zur Confiftenz einer Pillenmaffe ab. Sollte fich jetzt noch die Maffe

roth gefärbt zeigen, so muſs derſelben noch in kleinen Portionen ſo viel Aetzkalilauge zugeſetzt werden als nöthig iſt, daſs die Maſſe eine weiſsgraue Farbe annimmt. Die gebildete Spieſsglanzſeife hebe man in einer aufs beſte beſte mit doppelter Blaſe und Papier verbundenen porcellanenen Büchſe oder Topfe auf.

§. 638.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung der Spieſsglanzſeife.

Wenn Aetzkalilauge auf die angeführte Art mit dem ſchwefelhaltigen hydrothionſauren Spieſsglanzoxydul in Berührung geſetzt wird, ſo erfolgt durch die oben zum Theil ſchon erklärte Einwirkung des Schwefels und des Aetzkali Waſſerzerlegung und Hydrothionſchwefelbildung, der ſich mit dem Kali zum Hydrothionſchwefelkali vereinigt, durch deſſen Hülfe das hydrothionſaure Spieſsglanzoxydul des ſchwefelhaltigen hydrothionſauren Spieſsglanzoxyduls faſt gleichzeitig aufgelöſt wird. Wird dieſe Auflöſung, welche ein hydrothionſaures Spieſsglanzoxydul enthaltendes Hydrothionſchwefelkali iſt, durch Hülfe einer gehörigen Menge Waſſer mit der medicinischen Seife in Berührung geſetzt, ſo entſteht bey einem gehörigen Zuſatz von freyem Aetzkali ein gleichförmiges Gemiſch, das Natronſeife, hydrothionſaures Spieſsglanzoxydul mit Hydrothionſchwefelkali enthält. Durch die ſtarke Attraction, welche ſowohl die Hydrothionſäure des hydrothionſauren Spieſsglanzoxyduls, als die des Hydrothionſchwefels, beſonders im durch Kali aufgelöſten Zuſtande gegen den Sauerſtoff der atmoſphäriſchen Luft äuſsert, wird auf die ſchon §. 501. angeführte Art anfangs der Hydrothionſchwefel, durch deſſen Hülfe das hydrothionſaure Spieſsglanzoxydul in der Aetzkaliflüſſigkeit aufgelöſt befindlich iſt, mehr oder weniger oxydirt, und in Waſſer und ſchwefelige Säure verwandelt, wodurch das aufgelöſt gewe-

ſene hydrothionſaure Spieſsglanzoxydul auſser Verbindung mit dem Kali geſetzt wird, und dadurch die vorher weiſsgraue Farbe der Spieſsglanzſeife mehr oder weniger roth oder braun gefärbt erſcheinen macht. Bey länger fortdauernder Einwirkung des Sauerſtoffs der atmoſphäriſchen Luft wird endlich ſelbſt die Hydrothionſäure des hydrothionſauren Spieſsglanzoxyduls in Waſſer und ſchwefelige Säure verwandelt und dabey das Spieſsglanzoxydul, auch wohl ein Antheil unveränderter Schwefel, ausgeſchieden, wodurch denn endlich die braune oder rothe Maſſe allmählig immer bläſſer und zuletzt faſt weiſs erſcheint. Zugleich mit dieſer Einwirkung des Sauerſtoffs der atmoſphäriſchen Luft, findet auch noch Anziehung von Kohlenſtoffſäure und Feuchtigkeit aus der atmoſphäriſchen Luft durch das Kali des hydrothionſaures Spieſsglanzoxydul enthaltenden Hydrothionſchwefelkali, beſonders des freyen, Statt, es wird dadurch mehr oder weniger kohlenſtoffſaures gebildet, und das ganze anfangs trockne Gemiſch allmählig in die Beſchaffenheit einer ſchmierigen Salbe verwandelt. Die Anziehung der Kohlenſtoffſäure durch das Kali gedachter, hydrothionſaures Spieſsglanzoxydul enthaltenden Hydrothionſchwefelkali-Verbindung bewirkt nun ihrer Seits Abſcheidung eines Theils des ſchwefelhaltigen hydrothionſauren Spieſsglanzoxyduls, das durch den fortgeſetzten Einfluſs der atmoſphäriſchen Luft die ſchon erwähnte Veränderung im Waſſer, Spieſsglanzoxydul, ſchwefelige Säure und Schwefel erleidet; durch welche fortgeſetzte Einwirkung des Sauerſtoffgaſes, des kohlenſtoffſauren Gaſes und des Waſſers der atmoſphäriſchen Luft endlich die Spieſsglanzſeife in ein bloſses Gemenge aus Natronſeife, Spieſsglanzoxydul, Schwefel, Waſſer, kohlenſtoffſäuerlichem und ſchwefelichtſaurem Kali verwandelt wird. Wegen dieſer Fähigkeit, ſich auf die erwähnte Art ſo leicht zu verändern, muſs daher die Spieſsglanzſeife ſowohl in gut gegen den Zutritt der Luft verwahrten Gefäſsen aufbe-

wahrt, als auch nicht auf lange Zeit vorräthig bereitet werden.

Etwas überschüssige Aetzkalilauge, nämlich bis zum Weisswerden der Mischung, muss der Mischung deshalb zugesetzt werden, weil ohnedies noch leichter ein Antheil hydrothionsaures Spiessglanzoxydul ausgeschieden werden würde.

§. 639.

Beschreibung der Eigenschaften der Spiessglanzseife.

Die Spiessglanzseife besitzt im frisch bereiteten guten Zustande folgende Eigenschaften: Sie besitzt Pillenmassenconsistenz, ist trocken und hat eine weissgraue Farbe, einen seifenartigen schwefelichten, etwas weniges alkalischen und scharfen Geschmack; sie ist in destillirtem Wasser vollkommen auflöslich und aus der Auflösung sondern Salzsäure und Schwefelsäure unter Entwickelung von Hydrothionsäure ein gelbrothes oder rothgelbes Gemisch aus schwefelhaltigem hydrothionsauren Spiessglanzoxydul und fettem Oele der Seife, das auf der Flüssigkeit schwimmt, aus. Auch in verdünntem Weingeist ist sie auflöslich und bildet damit den *Liquor saponis stibiati.* Durch den gehörige Zeit fortgesetzten Einfluss des Sauerstoffs und des kohlenstoffsauren Gases erleidet sie die im vorigen §. angeführte Veränderung.

§. 640.

Prüfung der Spiessglanzseife auf mögliche Verunreinigungen.

Die möglichen Verunreinigungen der Spiessglanzseife sind wohl nur die, welche sie durch den Einfluss des Sauerstoffs der Luft erleidet, welche im §. 638. angeführt worden sind, nämlich: 1) die durch bloss beygemengtes hydrothionsaures Spiessglanzoxydul, wenn dieses auf die angeführte Art sich aus der Verbindung mit

dem hydrothionſauren Schwefelkali zu begeben genöthigt worden iſt; 2) die durch beygemengtes Spieſsglanzoxydul, etwas Schwefel, kohlenſtoffſäuerliches und ſchwefelichtſaures Kali und Waſſer, wenn die Spieſsglanzſeife durch den fortgeſetzten Einfluſs des Sauerſtoffgaſes, des kohlenſtoffſauren Gaſes und Waſſers der Atmoſphäre auf die gehörigen Orts beſagte Art völlig zerlegt worden iſt; und 3) die Verunreinigung durch einen groſsen Ueberſchuſs von Aetzkalilauge.

Die erſte Verunreinigung giebt theils ſchon die braunrothe Farbe der Spieſsglanzſeife, theils und noch beſtimmter der braunrothe Niederſchlag zu erkennen, welcher nach dem Auflöſen der Seife in Waſſer zurückbleibt, wenn ſolcher mit concentrirter Salzſäure übergoſſen und erwärmt hydrothionſaures Gas entwickelt.

Die zweyte lehrt, beym fehlenden Entwickeln von Hydrothionſäure nach Zumiſchen von Salzſäure zu etwas Spieſsglanzſeife, der grauweiſse oder nur röthlichweiſse ſchmierige Zuſtand derſelben, noch mehr aber der beym Auflöſen einer ſolchen Seife in Waſſer bleibende weiſse oder gelbweiſse Rückſtand von Spieſsglanzoxydul und Schwefel; dieſen erkennt man durchs Aufſtreuen auf glühende Kohlen, vermittelſt ſeines Schwefelgeruchs, und jenes durchs Uebergieſsen mit etwas Hydrothionſchwefelammonium, wobey es in braunrothen Mineralkermes übergeht.

Die dritte Verunreinigung, die durch einen zu groſsen Ueberſchuſs von Aetzkali, entdeckt der ätzende Geſchmack, und beym Aufweichen einer ſolchen Spieſsglanzſeife mit etwas Waſſer, der beym Reiben der aufgeweichten Maſſe zwiſchen den Fingern das Auflöſen der Haut.

D.

Von der flüſſigen Spieſsglanzſeiſe.

(Flüſſiger Spieſsglanzgoldſchwefel. Jacobi's Spieſsglanztinctur. *Liquor ſaponis ſtibiati* ſ. *antimoniati. Sulphur auratum liquidum. Tinctura antimonii Jacobi.*)

§. 641.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Nachdem früher mehrere Chemiker, nämlich Friedrich Hoffmann 1685 durchs Auflöſen einer mit ätheriſchem Oele behandelten Spieſsglanzleber in geiſtiger Ammoniumflüſſigkeit, Emanuel König 1697 und 1698, Lemery 1707 und Vater in dem vierten Jahrzehend des 18ten Jahrhunderts durch Digeſtion des Spieſsglanzſchwefels mit ätheriſchen Oelen, auch mit Steinöl, Dippel und Pott 1716 durch Verbindung der ſogenannten Metallentinctur mit Wachholderöl, und vorzüglich Joh. Heinrich Schulze 1753 durchs Auflöſen venediſcher Seiſe in Aetzkalilauge, Verdunſten der Auflöſung zur Trockne, Digeſtion des Rückſtandes mit einem Antheil Waſſer und neue Digeſtion der dadurch entſtandenen alkaliſchen Seifenauflöſung mit $\frac{1}{3}$ heiſs gepülverter, zugeſchütteter Schlacken von der Bereitung des Spieſsglanzkönigs eine ſeifenhafte Spieſsglanztinctur mit Ausnahme des letztern zu bereiten, vergeblich bemüht geweſen waren, ſo machte der Doctor Jacobi, nach Ausmittelung ſeiner Spieſsglanzſeife (§. 636.), ſein beſſeres Verfahren zur Bereitung des flüſſigen oder trinkbaren Spieſsglanzgoldſchwefels bekannt; dieſem zu Folge löſte er ſeine Spieſsglanzſeife in 3 Theilen ſcharfer Spieſsglanztinctur, von welcher zuvor die Hälfte Weingeiſt abgezogen worden, auf.

M. ſ. hierüber Friedrich Hoffmann's Abhandlung *de cinnabare antimonii*; ſ. Emanuel König Abhandlung in den *Ephemerid. Germ.* Dec. III. Annor. 5 et 6. Obſervat. 141.;

f. Lemery *Traité de l'antimoine.* à Paris 1707. 8. und übersetzt unter dem Titel: neue curiöse chymische Geheimnisse des Antimonii von Mahler. Dresden 1709.; f. Vater's *dissertatio de Tincturae antimonii varia praeparat.* Thes. 8.; f. Pott's *Dissertatio de sulphure metallor.* in den *Opuscul.* pag. 20.; f. Johann Heinrich Schulze *Praelect. in disp. brandenburgic.* edit. altera. Norimberg. 1753. p. 634., und Jacobi in d. *actis academiae electoral. Mogunt.* Erford. 1757. T. I. p. 235.

So wie die Spiefsglanzseife, so wurde die Auflösung davon, die flüssige Spiefsglanzseife, eine Zeitlang beynahe völlig übersehn, so dafs Pörner noch 1764 ein unwirksames ähnliches Arzneymittel aus 1 Theile Mandelöl und 4 Theilen tartarisirter Spiefsglanztinctur zusammen zu mischen, vorzuschlagen sich nicht erblödete.

M. s. hierüber Pörner's *Pharmacopoea.* Lips. 1764. p. 153.

Erst nachdem Guerike, wie schon §. 636. von der Spiefsglanzseife gesagt worden, 1776 auch auf die flüssige Spiefsglanzseife oder Spiefsglanzschwefel aufmerksam gemacht, und die nach Jacobi's Vorschrift bereitete als ein höchst wirksames Mittel empfohlen hatte, wurde dessen Gebrauch wieder allgemeiner.

M. s. hierüber Guerike *Dissertatio de sulphure antimonii aurato liquido.* Erford. 1776.

Wiegleb schrieb 1786 zur Bereitung des flüssigen Spiefsglanzschwefels vor, die nach seiner §. 636. angeführten Vorschrift bereitete Spiefsglanzseife in 24 Unzen schwachem Weingeist aufzulösen.

M. s. hierüber d. Hanbbuch der Chemie, 2te Ausgabe 1786. II. §. 1087.

1787 stellte Dollfufs mehrere Versuche über diesen Gegenstand an, welche lehrten: 1) dafs man nur dann eine spiefsglanzschwefelhaltige Spiefsglanzseifentinctur nach Jacobi's Vorschrift erhalte, wenn man genau darnach arbeite und vorzüglich nach dessen Vor-

schrift von der zur Auflösung der Spiessglanzseife von ihm vorgeschlagenen scharfen Spiessglanztinctur zuvor die Hälfte Weingeist abziehe; 2) dass nur dann die Spiessglanzseife vom Weingeist aufgelöst werde, wenn solcher gehörig mit Wasser verdünnt worden sey; mit starkem Weingeist werde bloss die Seife der Spiessglanzseife aufgelöst und der Spiessglanzschwefel bleibe zurück. Zur Bereitung der flüssigen Spiessglanzseife, löse er eine Unze Spiessglanzseife, die er durch Lösung von einer aus 2 Unzen Schwefelspiessglanz und 4 Unzen kohlenstoffsäuerlichem Kali bereiteten Spiessglanzleber in 8 Theilen siedendem Wasser, Auflösen von 2½ Unzen gutem Olivenöl in dieser erhaltenen und filtrirten siedenden Lauge, wodurch er 6 Unzen einer seifenartigen Masse erhielt, worin absichtlich eine Portion Aetzkali überschüssig befindlich war, um theils den Spiessglanzgehalt um so sicherer in Auflösung zu erhalten und zur Lösung die scharfe Spiessglanztinctur zu sparen, gebildet hatte, in 6 Unzen Alkohol und 2 Unzen Wasser auf, und erhielt dadurch eine wirksame spiessglanzschwefelhaltige Flüssigkeit.

M. s. hierüber Dollfuss physikalisch chemische Erfahrungen. Leipzig 1787. S. 38—42.

1787 mittelte auch Klaproth sein in mehreren Berliner Apotheken befolgtes Verfahren, die flüssige Spiessglanzseife zu bereiten, aus, welches jedoch erst 1795 allgemeiner und öffentlich bekannt wurde. Diesem zu Folge werden 3 Theile seiner §. 636. beschriebenen Spiessglanzseife in 4 Theilen Kalitinctur und eben so viel destillirtem Wasser gelöst, und die Auflösung klar filtrirt aufbewahrt.

M. s. hierüber d. Berliner Jahrbuch der Pharmacie von 1795. S. 190.

1793 lehrte Hermbstädt die flüssige Spiessglanzseife durch Auflösung eines Theils seiner §. 636. zu be-

reiten angegebener Spiefsglanzfeife in 3 Theilen Aetzkalitinctur zu bereiten.

M. f. hierüber d. Grundrifs der Experimentalpharmacie, II. 1793. S. 254. §. 608.

1796 machte auch Piepenbring, neben feiner §. 636. angeführten Vorfchrift zur Spiefsglanzfeife, die der flüffigen Spiefsglanzfeife bekannt, zu Folge welcher 12 Unzen der nach feiner Methode bereiteten Spiefsglanzfeife in 24 Unzen durch 12 Unzen deftillirtes Waffer verdünntem Weinalkohol aufgelöft werden follen.

M. f. hierüber d. deutfches fyftematifches Apothekerbuch, II. S. 307 und 320.

Endlich erfchien auch 1799 die fehr zweckmäfsige faft unverbefferliche Vorfchrift der *Pharmacopoea borussica* zur flüffigen Spiefsglanzfeife, die im folgenden §. aufgeftellt worden ift.

M. f. hierüber die *Pharmacopoea borussica* 1799. S. 116.

1804 bemerkte Dörfurth, dafs er fich früher fchon, ehe die Vorfchrift der preufsifchen Pharmacopoe zur flüffigen Spiefsglanzfeife bekannt gewefen fey, einer ähnlichen Vorfchrift zur Bereitung derfelben bedient habe. Er habe nämlich 1 Theil feiner nach §. 636. bereiteten Spiefsglanzfeife in 3 Theilen einer Mifchung aus gleichviel Kalitinctur und Zimmtwaffer dazu aufgelöft.

M. f. h. die Literatur §. 636. über diefen Gegenftand.

Um des Vorräthighaltens einer Spiefsglanzfeife zur flüffigen Spiefsglanzfeife, das nach dem, was oben §. 638. angeführt worden, fo nachtheilig für das Präparat ift, überhoben feyn zu können, rieth Gehlen 1804 die flüffige Spiefsglanzfeife folgender Maafsen zu bereiten: ½ Unze pomeranzenfarbenen Spiefsglanzfchwefel löfe man in hinreichender Menge Aetzkalilauge auf, verdünne die Löfung mit 6 Unzen deftillirtem Waffer, ver

mische sie filtrirt mit 3 Unzen in 6 Unzen Franzbranntwein gelöster medicinischer Seife, und mische, wenn es nöthig, von einem Gemisch aus gleichviel Wasser und Weingeist so viel hinzu, bis das Ganze gerade 18 Unzen wiegt.

M. s. hierüber d. Berlinische Jahrbuch für die Pharmacie von 1804. S. 277.

§. 642.

Beste Bereitungsart der flüssigen Spiessglanzseife.

Die flüssige Spiessglanzseife (*Liquor saponis stibiati*) wird folgender Maassen am besten bereitet: Man nehme ganz frisch bereitete Spiessglanzseife 8 Theile und Aetzkalitinctur oder Aetzkali enthaltenden Alkohol und destillirtes Wasser, von jedem 12 Theile. Sämmtliche Stoffe setze man in einem mit nasser Blase verwahrten Glaskolben oder Glasflasche in gelinder Wärme unter öfterm Umschütteln so lange in Digestion, bis sich alles zu einer gleichartigen Flüssigkeit aufgelöst hat. Die Auflösung filtrire man hierauf und hebe sie in klar filtrirtem Zustande in einer mit einem Glasstöpsel fest verschlossenen Glasflasche an einem kühlen Orte auf.

§. 643.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung der flüssigen Spiessglanzseife.

Der Vorgang bey der Bildung der flüssigen Spiessglanzseife ist sehr einfach: Es wird nämlich die Spiessglanzseife durch einen bis zu einem gewissen Grade mit Wasser verdünnten Weingeist vollkommen aufgelöst, und durch einen Ueberschuss von Aetzkali die Auflösung des Spiessglanzschwefels der Spiessglanzseife nicht nur befördert, sondern auch die gegenseitige Verbindung dauerhafter gemacht; weshalb ein ätzkalihaltiger Alkohol in mit Wasser gehörig verdünntem Zustande zur Auflösung

der Spiesglanzseife angewendet wird. Reiner Weingeist darf deshalb nicht zur Auflösung der Spiesglanzseife genommen werden, weil dieser letztere nur die medicinische Seife entzieht und den pomeranzenfarbenen Spiesglanzschwefel bis auf eine Spur unaufgelöst zurückläst. Das genaue Verwahren der flüssigen Spiesglanztinctur gegen den Zutritt des Sauerstoffgases und der Kohlenstoffsäure aus der atmosphärischen Luft ist aus den §. 638. angeführten Gründen zu veranstalten. Bey Vernachläſsigung dieses sorgfältigen Aufbewahrens würde sich sehr bald der gröſste Theil hydrothionsaures Spiesglanzoxydul zum Theil wohl mit etwas Schwefel aus der Flüſsigkeit ausscheiden.

§. 644.

Beschreibung der Eigenschaften der flüſsigen Spiesglanzseife.

Die flüſsige Spiesglanzseife besitzt eine gesättigt braunrothe Farbe, riecht seifenhaft, etwas schwefelig und geistig, und schmeckt seifenhaft Ekel erregend und etwas ätzend alkalisch. Mit dem Waſser läſst sie sich in allen Verhältniſsen, ohne sich zu trüben, vermischen. Säuren, mit Ausnahme der Salpetersäure und oxydirten Salzsäure, entwickeln daraus beym Zumischen hydrothionsaures Gas, und zugleich wird Oel und pomeranzenfarbener Spiesglanzschwefel abgeschieden, die beide ein auf der Oberfläche der Flüſsigkeit schwimmendes schmieriges Gemenge bilden. Durch den Einfluſs des sauerstoff- und kohlenstoffsauren Gases der atmosphärischen Luft erleidet sie zum Theil die bey der Spiesglanzseife angeführten Veränderungen, und das hydrothionsaure Spiesglanzoxydul wird daraus abgeschieden u. s. f.

§. 645.

Prüfung der flüſſigen Spieſsglanzſeife auf mögliche Verunreinigungen.

Die möglichen Verunreinigungen der flüſſigen Spieſsglanzſeife dürften ſich wohl nur auf die durch einen Ueberſchuſs von Seife und Auflöſungsmittel beſchränken, der dadurch entſtanden iſt, wenn durch den Einfluſs des Sauerſtoffgaſes und des kohlenſtofffauren Gaſes der Luft mehr oder weniger hydrothionſaures Spieſsglanzoxydul aus der Miſchung abgeſchieden worden iſt. Welche Verſchlechterung des Mittels ſelbſt ſo weit gehen kann, daſs allmählig alles hydrothionſaure Spieſsglanzoxydul und Schwefel aus der Miſchung geſchieden wird. Dieſe Verunreinigung durch überſchüſſige Seife, oder vielmehr Verſchlechterung der flüſſigen Spieſsglanzſeife durch mehr oder weniger Ausſcheidung des hydrothionſauren Spieſsglanzoxyduls und Schwefels, erkennt man theils an der ſehr geringen dunkeln, oft nur gelben Farbe der Flüſſigkeit, theils an dem ſehr geringen oder gar fehlenden ſchwefelichten Geruch und Geſchmack, theils und noch beſtimmter daran, wenn Eſſig, Salzſäure oder verdünnte Schwefelſäure nur wenig oder gar kein hydrothionſaures Gas mehr entwickeln, und wenig oder kein hydrothionſaures Spieſsglanzoxydul ausſcheiden.

Der letzt angeführte Mangel ſich entwickelnder Hydrothionſäure und ſich ausſcheidenden hydrothionſauren Spieſsglanzoxyduls, verbunden mit Abweſenheit eines Satzes von hydrothionſaurem Spieſsglanzoxydul in dem Standgefäſse, deutet dahin, daſs die flüſſige Spieſsglanzſeife nach einer fehlerhaften Vorſchrift bereitet worden iſt, und gar kein hydrothionſaures Spieſsglanzoxydul enthalten hatte.

E.

Von den ſpieſsglanzhaltigen Harz- und Gummiharzſeifen.

(*Sapones ſtibiato-reſinoſi et gummireſinoſi.*)

§. 646.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Die Erfindung der Darſtellung von Seifen und ſeifenartigen Gemiſchen aus Harzen und Gummiharzen zum mediciniſchen Gebrauche ſcheint wohl nicht früher als im Anfange der letzten Hälfte des 18ten Jahrhunderts gemacht worden zu ſeyn. Erſt 1766 erwähnt Büchner zu Halle der Darſtellungsart der eröffnenden Harze und Gummiharze in Seifen, und deren Anwendung zum mediciniſchen Gebrauche.

M. ſ. hierüber Büchner *reſp. auct.* J. C. P. H. Kruſe *de purgantium reſinoſorum et gummatum converſione in Sapones, horumque uſu medico.* Halae 1766. 4.

Erſt 1784 gab Kämpf Vorſchriften zur Bereitung der ſpieſsglanzhaltigen Harz- und Gummiharzſeifen. Nach ſeiner Vorſchrift ſollte ſeine *Sapo antimonii cum reſina jalappae* folgender Maaſsen bereitet werden: 2 Unzen und 2 Drachmen Spieſsglanzleber und 6 Drachmen Aetznatron (*Alkali minerale oxalicum*) ſollen in 6 Unzen deſtillirtem Waſſer aufgelöſt, mit der filtrirten Auflöſung in einem Serpentinmörſer an einem warmen Orte 3 Unzen und 2 Drachmen Jalappenharz unter öfterm Umrühren in Berührung geſetzt, hierauf des andern Tags die beynahe verbundene Seife in 3 Theilen deſtillirtem Waſſer aufgelöſt und dieſelbe in einem gläſernen Geſchirr bey ſehr gelindem Feuer unter beſtändigem Rühren bis zur Honigdicke abgeraucht werden. Sollte noch etwas unaufgelöſt dabey befindlich und kein kauſtiſcher Geſchmack mehr zu ſpüren ſeyn,

so löse man die Seife wieder in einem Maasse destillirtem Wasser auf, filtrire die Auflösung heiss und inspissire sie zur gewöhnlichen Seifenhärte. Zu seiner *Sapo antimonii cum Gumm. ammoniaco* giebt er folgende Vorschrift: 3 Unzen 3 Drachmen Spiessglanzschwefel und 9 Drachmen Aetznatron löse man in etwa 8 Unzen destillirtem Wasser warm auf, und mit der filtrirten Auflösung vermische man auf die angezeigte Art 5 Unzen Ammoniakgummi. Sollte sich alles lösen und die Mischung kaustisch bleiben, so müsste noch *Gummi ammoniacum* zugesetzt werden; wo nicht, so wäre aus dem auf dem Filter zurückbleibenden zu bestimmen, wie viel Gummi aufgelöst worden sey.

Zur Jalappenharz enthaltenden spiessglanzhaltigen Ammoniakgummiseife sey der vierte Theil Jalappenharzseife zu setzen. Auf eine ähnliche Art könne man nun mit den andern Harzen und Gummiharzen, als dem Guajakharze, dem Mutterharze und dem stinkenden Asand spiessglanzhaltige Seifen bereiten.

M. s. hierüber Joh. Kämpf's Abhandlung von einer neuen Methode, die hartnäckigsten Krankheiten des Unterleibes, besonders die Hypochondrie sicher und gründlich zu heilen, 1ste Aufl. 1784. 2te 1786. S. 311—313.

In der Folge bereitete man diese Kämpf'schen Spiessglanzseifen zweckmässiger und kunstmässiger, wie im folgenden §. angeführt worden ist.

§. 647.

Beste Bereitungsart der spiessglanzhaltigen Harz- und Gummiharzseifen.

Die spiessglanzhaltigen Harz- und Gummiharzseifen (*Sapones resinarum et gummiresinarum stibiati*) werden folgender Maassen am besten bereitet: Man nehme 2 Theile eines der genannten Harze oder Gummiharze, und 1 Theil frisch bereitete oder gut er-

haltene Spiefsglanzleber, pülvere fie gröblich, gebe beide in einen saubern blanken eisernen Schaffen, setze halb so viel als diese beträgt, reine Aetznatronflüssigkeit, die die Hälfte Aetznatron enthält, und eben so viel destillirtes Wasser hinzu, bringe alles zum mäfsigen Sieden, und prüfe etwas der Mischung, nachdem sie $\frac{1}{4}$ Stunde gekocht hat, ob sie sich in destillirtem Wasser rein auflöse, und sowohl durch den Geschmack als durch das Braunfärben des Curcumäpapiers einen geringen Ueberschufs von Aetznatron zeige. Ist dieses beides nicht der Fall, so setze man abermahls unter Sieden und beständigem Umrühren mit einem eisernen Spatel so lange noch 1 Drachma oder $\frac{1}{2}$ Drachmaweise von der Aetznatronlauge hinzu, bis sie sich aufgelöst und geringen Aetznatronüberschufs hat, verdünne hierauf die Auflösung mit gleichviel destillirtem Wasser, gebe sie durch ein sauberes dichtes linnenes Tuch, verdunste die Auflösung zur Seifenconsistenz, oder bis etwas davon erkaltet, zu einer mäfsig harten Masse erhärtet, und hebe sie in wohl und sorgfältig durch Blase und Papier gegen den Zutritt der Luft verwahrten porcellanenen Büchsen mit dem Namen gehörig bezeichnet auf.

Auf gleiche Weise kann man aus allen Gummiharzen und Harzen die spiefsglanzhaltigen Harz- und Gummiharzseifen bereiten.

Auch die einfache Guajakharzseife und die einfachen Seifen der übrigen Harze und Gummiharze können auf diese Art mit Weglassung der Spiefsglanzleber und Anwendung der Aetzkalilauge anstatt der Aetznatronlauge bereitet werden.

§. 648.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung der spiefsglanzhaltigen Harz- und Gummiharzseifen.

Der Vorgang bey der Bereitung der spiefsglanzhaltigen Harz- und Gummiharzseifen ist sehr einfach.

Durch das flüſſige Aetznatron werden nicht nur die Harze und das Harz der Gummiharze in ſeifenartige Miſchungen verwandelt, ſondern auch die Spieſsglanzleber oder das Spieſsglanzſchwefelkali auflöslicher in Waſſer gemacht, ſo daſs ſich die entſtandenen Seifen und das Spieſsglanzſchwefelkali genau mit einander vereinigen können; wobey jedoch das Spieſsglanzſchwefelkali das Waſſer zerlegt und dadurch die Veränderungen erleidet, die §. 637. angeführt worden ſind, und wobey es hydrothionſäurehaltig wird. Bey der Bildung der Seife aus Gummiharze wird nur der harzige Theil in Seife verwandelt und das Gummi bloſs damit vermiſcht. Die ſpieſsglanzhaltigen Harz- und Gummiharzſeifen enthalten alſo in ihrer Miſchung Harzſeife, hydrothionſaures Spieſsglanzoxydul, Schwefelnatron und Natron, und die mit Gummiharzen noch gummöſe Theile des *Gummiharzes*.

Wegen dieſes hydrothionſaures Spieſsglanzoxydul enthaltenden Schwefelnatrons erleiden nun dieſe Seifenarten durch Zutritt der Luft ähnliche ſie verderbende Veränderungen durch die Einwirkung des Sauerſtoffs der Luft, wie die Spieſsglanzſeife, und müſſen daher nicht nur ſorgfältig aufbewahrt, ſondern auch nicht zu lange vorräthig gehalten werden. In irdenen und gläſernen, auch andern metalliſchen als eiſernen Gefäſsen dürfen dieſe Seifenarten nicht bereitet werden, weil theils erſtere durch das Aetznatron, theils letztere durch das hydrothionſaure Schwefelkali angegriffen und aufgelöſt werden, und dadurch die Seifen verunreinigt würden. Einen geringen Ueberſchuſs von Aetznatron oder Kali müſſen dieſe Seifen deshalb enthalten, *theils* damit man ſicher iſt, daſs die Harze oder Gummiharze völlig darin aufgelöſt befindlich ſind, theils damit ſie ſich um ſo beſſer halten mögen.

§. 649.

Beschreibung der Eigenschaften der spiefsglanzhaltigen Harz- und Gummiharzseifen.

Sie besitzen sämmtlich in gehörig bereitetem Zustande eine steife Beschaffenheit, eine mehr oder weniger dunkelroth bräunliche Farbe, riechen eigenthümlich nach dem Gummiharze oder Harze, das darin enthalten ist, und etwas schwefelwasserstoffartig, schmecken etwas beifsend, schwefelig schwach ätzend alkalisch und eigenthümlich nach dem darin enthaltenen Harze oder Gummiharze. In Wasser sind sie völlig auflöslich und bilden damit dunkelgefärbte Flüssigkeiten, aus welchen sich durch Zusatz von Säure hydrothionsaures Spiefsglanzoxydul und das Harz unter Entwickelung von hydrothionsaurem Gase abscheiden lassen.

Mit der Zeit erleiden sie durch den Einfluss des Sauerstoffs und der Kohlenstoffsäure der Luft die Veränderungen der Spiefsglanzseife; es tritt nämlich hydrothionsaures Spiefsglanzoxydul aus der Mischung, und geht endlich nach längerer Zeit in blofsen Schwefel und Spiefsglanzoxydul über.

§. 650.

Prüfung der spiefsglanzhaltigen Harz- und Gummiharzseifen auf mögliche Verunreinigungen.

Die möglichen Verunreinigungen der spiefsglanzhaltigen Harz- und Gummiharzseifen dürften sich wohl nur auf folgende erstrecken: 1) Auf die durch einen zu grofsen Ueberschufs von Aetznatron; 2) auf die durch beygemengtes hydrothionsaures Spiefsglanzoxydul, wenn durch den Einflufs der Luft das Natron, welches das hydrothionsaure Spiefsglanzoxydul aufgelöst hielt, kohlenstoffsauer wurde und das hydrothionsaure Spiefsglanzoxydul nebst noch einem Antheil Schwefel fahren liefs; 3) die durch Spiefsglanzoxydul und Schwefel, wenn durch den Einflufs des Sauerstoffs der atmosphärischen Luft das

hydrothionsaure Spiessglanzoxydul selbst völlig in Wasser, Schwefel und Spiessglanzoxydul übergegangen ist.

Die erste Verunreinigung giebt der scharfe, ätzende alkalische Geschmack zu erkennen.

Die zweyte Verunreinigung zeigt die Auflösung eines Theils einer solchen Verunreinigung oder Verderbniss verdächtigen spiessglanzhaltigen Harz- oder Gummiharzseife, wenn dabey ein rothbrauner Rückstand bleibt, der mit concentrirter Salzsäure hydrothionsaures Gas entwickelt und sich dabey auflöst.

Die dritte Verunreinigung ergiebt sich aus dem Verluste der röthlichen Farbe einer solchen Seife und dem bey der Auflösung in destillirtem Wasser unaufgelöst bleibenden ungefärbten Rückstande, wenn er mit Wasserstoffschwefelammonium übergossen Mineralkermes bildet.

Vierzehnte Abtheilung.

Von den gekochten Bleyoxydpflaſtern.

(*Emplaſtra ſaturnina cocta.*)

§. 651.

Vorzüglichſte Data aus der Geſchichte und Literatur.

Die Anzahl der Bleypflaſter wurde, wie viele Dinge, in den finſtern Jahrhunderten auf eine unnöthige Weiſe ſehr vermehrt, von denen in unſern Tagen von rationellen Wundärzten nur ſehr wenige noch in Gebrauch gezogen werden. Die gewöhnlichen Bleypflaſter, welche noch jetzt mehr oder weniger gebraucht werden, ſind das Bleyweiſspflaſter (*Emplaſtrum album coctum* ſ. *Ceruſſae*), das einfache und zuſammengeſetzte Diachelpflaſter (*Emplaſtrum diachyl. ſimpl. et comp.*) und das Seifenpflaſter (*Emplaſtrum ſaponatum*).

Die Zuſammenſetzungen und Bereitungsarten dieſer Pflaſter ſind zu bekannt, als daſs es nöthig wäre, ihrer Vorſchriften hier zu erwähnen, mit Ausnahme der des Bleyweiſspflaſters, deſſen Bereitung ſchon mehr Aufmerkſamkeit erfordert, und von dem die Vorſchriften ſich zeither noch ſehr widerſprachen. Seine beſſere Bereitungsart hier genauer zu beſchreiben und die Aetiologie u. ſ. f. davon zu geben, iſt ſchon deshalb gut, weil es als Repräſentant aller Bleypflaſter in ſo fern angeſehen werden kann, da derjenige, welcher das Bleyweiſspflaſter gut bereiten kann, die andern minder ſchwierig zu bereiten finden wird.

Die Bleypflaſter gehören mit zu den ältern Erfindungen in der Chemie. Schon Aulus Cornelius Celſus erwähnt eines Bleypflaſters zu Ende des erſten

Jahrhunderts vor Christi Geburt. Der Grieche Oribasius erwähnt selbst eines weissen Bleypflasters im vierten Jahrhundert nach Christi Geburt, und des Diachelpflasters gedenkt schon Rhazes im 10ten Jahrhundert.

M. s. hierüber A. Cornel. Celsi *de medicina* Libr. VIII. *cura et studio* Th. Jo. Almeloven. Basil. 1748.; s. Oribasius *opera quae extant omnia* trib. Tom. digest. Joan. Baptist Rasorio. Basil. 1567. 8.; s. Albubethri Rhazae *Opera exquisitiora per* Ger. Toletanum, Andr. Vesalium et Alb. Torinum *latinitate donata*. Basil. 1544. fol.

Die Bereitung der Bleypflaster überhaupt und des Bleyweisspflasters insbesondere wurde zwar freylich sehr langsam und allmählig verbessert; jedoch befolgte man bis auf die neuern Zeiten das bey der Bereitung des Bleyweisspflasters langweilige und zeitraubende Verfahren des mehrstündigen Siedens der Mischung unter fortwährendem Zusatz kleiner Portionen Wasser und beständigem Umrühren zur Vereinigung des Bleyweisses mit dem Olivenöl, wobey man, wiewohl vergeblich, durch mancherley Zusätze von Alaun, weissem Vitriol, Bleyzucker, Essig und dergl. die Zeit des Kochens abzukürzen, von Zeit zu Zeit sehr bemüht war, bis Schönwald in Elbingen 1781 eine andere Methode bekannt machte, welcher zu Folge das Olivenöl bis zum anfangenden Verdampfen erhitzt und in das siedend heisse Oel das feingeriebene Bleyweiss nach und nach unter beständigem Umrühren geworfen werden solle. Die Mischung werde hierbey sehr stark aufsteigen, der Bleykalk aber werde während des Zuschüttens und Bewegens schon aufgelöst, und das Gemisch erhalte die völlige Consistenz eines Pflasters.

M. s. hierüber Hagen's Lehrbuch der Apothekerkunst, 2te Aufl. 1781. S. 770 die Anmerkung.

Diese Methode wurde bald nach ihrer Bekanntmachung geprüft, und von einigen Wenigen brauchbar,

von den Mehrſten aber für unbrauchbar und ſelbſt ſehr gefährlich, beſonders in den Händen der Unerfahrnen, erkannt. Unter andern wollte Göttling 1784 dieſe Methode nicht gelingen, und auch Trommsdorff führte 1794 an, dieſe Methode oft geprüft, aber nie dadurch eine wahre Pflaſtermaſſe erhalten zu haben.

M. ſ. hierüber Göttling's Almanach für Scheidekünſtler und Apotheker 1784. S. 144. Trommsdorff's Journal der Pharmacie, 1. B. 1. St. S. 92.

Dieſe verſchiedenen ſeiner Methode und Angabe widerſprechenden Erfahrungen Anderer veranlaſsten Schönwald, beſonders nachdem ſeine Methode ebenfalls ſeinen Leuten nicht gelungen war, zu neuen Verſuchen über dieſen Gegenſtand, aus welchen er das Reſultat zog, daſs das Bleyweiſs, welches keinen Bleyzucker mehr enthalte, nicht zur Bildung des Bleyweiſspflaſters nach ſeiner Verfahrungsart tauge, daſs aber bey Anwendung eines ganz reinen Bleyweiſses und Zuſatz des 64ſten Theiles Bleyzuckers allerdings nach ſeiner Methode ein gutes Bleyweiſspflaſter in der von ihm angegebenen kürzern Zeit gewonnen werden könne. Dieſes Reſultat machte Schönwald 1797 und 1800 bekannt.

M. ſ. Hagen's Lehrbuch der Apothekerkunſt, 2. Th. 5. Ausgabe 1797. die Vorrede S. V—X., und Trommsdorff's Journ. d. Pharm. B. 8. 1. St. 1800. S. 184 u. 185.

Hagen, der 1797 ebenfalls Verſuche über dieſen Gegenſtand anſtellte, erhielt ein für die Schönwaldſche Methode günſtig ſprechendes Reſultat und beſchrieb, von der Brauchbarkeit derſelben überzeugt, dieſelbe genauer.

M. ſ. hierüber d. Lehrbuch der Apothekerkunſt a. a. O.

1803 gab Bucholz mit Benutzung des Vorſchlags des Apothekers Kühn zu Arnſtadt: das Waſſer zu

einem immer gleichförmig zu bewirkenden Zusatz durch eine eigene Vorrichtung immer tropfenweise in die heisse Pflastermasse fallen zu lassen, die im folgenden §. angeführte bessere Vorschrift, besonders für diejenigen Apotheker, welche bey Befolgung der Schönwald'schen Methode Verbrennen und Braunwerden des Pflasters und Feuersgefahr befürchten, durch welche einer Seits das ältere zeitraubende Verfahren, anderer Seits das Schönwald'sche oft gefährlich werden könnende Verfahren umgangen und dennoch in wenig Stunden das schönste Bleyweisspflaster erhalten werden kann.

Bucholz, dem es früher und später ebenfalls nicht hatte gelingen wollen, nach Schönwald's früherer Vorschrift ein Bleyweisspflaster zu bereiten, wurde durch die Bemerkungen des Recensenten seines Almanachs für 1803, aus welchen sich zu ergeben schien, dass es demselben gelungen sey, nach Schönwald's Vorschrift mehrere Mahle Bleyweisspflaster zu bereiten, bewogen, diesen Gegenstand, besonders nach den neuen Verbesserungen Schönwald's und Hagen's 1805, näher zu prüfen. Allein das Resultat von 12 mit aller Genauigkeit nach Schönwald's und Hagen's verbesserter Vorschrift und zum Gelingen führen sollenden Angaben mannigfaltig abgeänderten Versuchen, war der Schönwald'schen Angabe nicht günstig; sondern es ging dahin, dass selbst das aufs feinste gepülverte reinste Bleyweiss (Schieferweiss) in Verbindung mit dem vorgeschlagenen Bleyzuckerzusatz zu dem bis selbst ans Verkohlen erhitzten reinsten Olivenöl gesetzt, auf keine Weise in der kurzen Zeit, wie Schönwald bemerkt, ein Bleyweisspflaster, sondern nur eine mehr oder weniger dunkle Masse von Salbenconsistenz gebe, die zur Pflasterconsistenz noch ein mehrstündiges Sieden erfordere, alsdann aber doch nur ein gefärbtes Pflaster gebe, und so fort; woraus denn ferner sich ergab, dass eine solche Methode, wenn durch Zufall sie auch Einigen ge-

lungen feyn follte, doch nicht als praktifch empfohlen werden könne.

M. f. hierüber Bucholz Almanach für Scheidekünftler und Apotheker für 1805. S. 53—52.

So wie früher Dörfurth 1803 das ausgelegne Rüböl anftatt des theuern Olivenöls zur Bleyweifspflafterbereitung vorfchlug, fo fchrieb Trommsdorff 1808 vor, 6 Pfund reines Schweinefett und 9 Pfund reines Bleyweifs durchs Sieden zum Bleyweifspflafter kunftmäfsig zu vereinigen.

M. f. hierüber Dörfurth's neues deutfches Apothekerbuch, 2. Th. 2. Abth. 1805. S. 745. und Trommsdorff's neue Pharmacopoe 1808. S. 79 f.

§. 652.

Befte Bereitungsart des Bleyweifspflafters.

Das Bleyweifspflafter (Weifs gekochte Pflafter, Frofchlaichpflafter, *Empl. Ceruffae, Empl. alb. coct.*, *Empl. de fpermat. ranarum*) bereitet man am leichteften und vortheilhafteften folgender Maafsen: 18 Pfund englifches Bleyweifs und 6 Pfund Silberglätte, beides aufs feinfte gepülvert, vermenge man in einem geräumigeu, das Drey- bis Vierfache der darin zu behandelnden Materien zu faffen fähigen oxydfreyen kupfernen Keffel mit 18 Pfund reinem Olivenöl durch einen saubern hölzernen Spatel genau, fetze hierauf anfangs $\frac{1}{2}$ Pfund reines Waffer hinzu und fuche diefes ebenfalls durch Umrühren mit der Oelmaffe zu vereinigen. Nachdem diefes gefchehen und man irgend ein fchickliches mit einem über die Pflafterfläche reichenden Hahn verfehenes Gefäfs fo angebracht hat, dafs immer tropfenweife Waffer beym Eröffnen des Hahns in den Keffel auf das fiedende Pflafter tröpfeln kann, fo fetze man während anhaltenden Bewegens der Maffe mit dem hölzernen Spatel durch behutfames Feuer die Pflaftermaffe in

einen wallenden und dampfenden Zuſtand, und laſſe unter fortwährendem fleiſsigen Umrühren durch den geöffneten Hahn ſo viel Waſſer in ſolche herabflieſsen, daſs dadurch das verdunſtete Waſſer ſtets erſetzt wird. Mit dieſem Erhitzen, Umrühren und Waſſerzutröpfeln fahre man ſo lange fort, bis etwas der in kaltes Waſſer getröpfelten Maſſe nach dem Erkalten ein gehörig hartes, leicht zu knetendes und gut zu ſtreichendes Pflaſter darſtellt, das kein Bleyweiſs und keine Silberglätte unaufgelöſt enthält und mit warmem Waſſer geknetet, ſolches nicht milchicht macht; hierauf entferne man das Feuer unter dem Keſſel und gebe die Pflaſtermaſſe entweder zum Aufbewahren zum dereinſtigen Gebrauch in ein dazu ſchickliches Gefäſs, oder rolle ſie mit der gröſsten Sauberkeit, damit es nicht beſchmutzt werde, ſondern ſchön weiſs bleibe, unter Anwendung reiner Hände und eines ganz ſaubern Pflaſterbrets in Stangen (*magdaleones*) aus, und hebe ſie in ſaubern Gefäſsen an einem Orte, wo kein Rauch und keine ſchwefeligen Dünſte hinkommen können, auf.

Die ganze Arbeit, welche ſonſt wohl 5 bis 6 Stunden Zeit erforderte, wird nur $2\frac{1}{2}$ bis 3 Stunden dauern und bey den angewendeten Materialien faſt eine gleiche Menge Pflaſter von der ſchönſten Weiſse darreichen.

Falls der Preis des Olivenöls zu hoch ſtehen ſollte, ſo kann man auch anſtatt deſſelben Schweinefett anwenden und auf gleiche Weiſe ein reines Pflaſter gewinnen.

§. 653.

Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des Bleyweiſspflaſters.

Wenn fette Oele und Bleyoxyde, wie rothe Mennige, Silberglätte oder Maſtikot mit einander bey ſchicklichem Hitzgrade behandelt werden, ſo entſteht damit eine mehr oder weniger weiſse gleichförmige Pflaſtermaſſe. Aus allen Umſtänden dabey und aus der Beſchaffenheit des Pflaſters ſelbſt muſs man ſchlieſsen, daſs

hierbey die Oxyde dem Fette allmählig einen Antheil Sauerstoff mittheilen, solches dadurch verdicken, und ihm die Eigenschaft mittheilen, das desoxydirte Oxyd zu einer Verbindung aufzulösen, die unter dem Namen. Bleypflaster bekannt ist, und in welcher sich wahrscheinlich das Bleyoxyd auf einer Stufe der Oxydation befindet, auf welcher es weiss erscheint und diese Farbe auch dem Oele mitzutheilen fähig ist, so dass die Bleypflaster als Verbindungen von oxydirtem Oel und oxydulirtem Bleyoxyd anzusehn sind. Beym Sieden des Oels mit Bleyweiss findet ebenfalls eine solche Verbindung des Bleyoxyds mit dem Oele Statt, während die Kohlenstoffsäure des Bleyweisses das dabey Statt findende Aufbrausen und Wallen der Masse mit bewirkend entweicht; allein, da wahrscheinlich das Oxyd im Bleyweisse sich nicht auf einer so hohen Stufe der Oxydation befindet als andere Bleyoxyde, und das Oel folglich nicht so schnell verdicken und zur Auflösung des desoxydirten Bleyoxyds fähig machen kann, deshalb erfordert die Bleyweisspflasterkochung mit blossem Bleyweiss so lange Zeit. Um diese Pflasterbereitung mehr zu beschleunigen, ist in der Vorschrift des vorigen §. der Zusatz von Silberglätte vorgeschrieben worden. Da bey dem Erhitzen des Olivenöls mit Bleyoxyden für sich ohne Wasserzusatz die Temperatur, bey welcher das Oel erhalten werden muss, um einer Seits das Auflösen des Bleyoxyds gehörig zu befördern und anderer Seits das zu starke Erhitzen und das davon herrührende Zerstören des Oels und Braun- oder Schmutzigwerden der Pflastermasse zu verhüten, nicht gehörig bestimmt werden kann; so ist ein gehöriger Zusatz von Wasser zur erhitzten Masse nöthig, denn durch diesen Zusatz wird es bewirkt, dass die Pflastermasse nicht leicht einen stärkern Hitzgrad annehmen kann, als den des siedenden Wassers, wobey das Oel nicht zerstört und die Pflastermasse nicht braun oder schmutzig wird. Bey diesem Zusetzen des Wassers ist jedoch zu verhüten, theils dass es nicht zu stark ge-

ſchehe, weil ſonſt die Arbeit durch zu ſtarkes Abkühlen der Maſſe verlängert wird, theils daſs die Miſchung nicht zu ſtark nach dem etwanigen völligen Verdunſten des Waſſers erhitzt und dann wieder kaltes Waſſer zugeſetzt werde, weil in dieſem Falle die ganze Miſchung durch die ſich plötzlich bildenden Waſſerdämpfe zum groſsen Schaden des Arbeiters umhergeſchleudert werden oder doch aus dem Keſſel überſteigen könnte. Um alſo alle dieſe Unannehmlichkeiten zu verhindern und das mühſelige beſtändige Zuſchütten zu erſparen, iſt das allmählige ununterbrochen tropfenweiſe Hinzutröpfeln des Waſſers vorgeſchrieben worden. Wenn die Maſſe im Keſſel nicht gehörig ſteigend und kochend ſich zeigt, ſo iſt es ein Beweis, daſs theils nicht genug Waſſer hinzugeſetzt worden, theils das zugeſetzte ſchnell verdampft iſt, und man muſs jetzt, um das Umherſchleudern und Ueberſteigen der Maſſe zu verhindern, ſolche vor dem Zuſatz von kaltem Waſſer etwas abkühlen laſſen. Das beſtändige Umrühren, vorzüglich der kochenden Maſſe, iſt deshalb nöthig, damit eines Theils die gegenſeitigen Berührungspunkte zwiſchen dem Bleyoxyde und dem Oele möglichſt vermehrt und die Arbeit beſchleunigt, andern Theils das Anſetzen der Bleyoxyde und der Pflaſtermaſſe am Boden, welches das Bröcklig- oder Knotig- und Braunwerden des Pflaſters leicht zur Folge haben kann, verhindert werde. Das Kochen der Pflaſtermaſſe in einem geräumigen Keſſel iſt wegen des leichten Aufſteigens und Ueberlaufens der Maſſe beym Zuſatz von Waſſer nach möglichem zu ſtarken Erhitzen nöthig. Höchſt reinlich muſs bey dem Ausrollen dieſes Pflaſters verfahren werden, weil jeder Schmutz auf der weiſsen Oberfläche leicht zu entdecken iſt. Aufbewahrt entfernt von Rauch und ſchwefeligen Dämpfen muſs dieſes Pflaſter deshalb werden, weil es ohne dieſe Vorſicht ſonſt leicht, wenigſtens auf ſeiner Oberfläche, ſchmutzig und dunkel gefärbt werden könnte.

§. 654.

Beschreibung der Eigenschaften des Bleyweiſspflasters.

Das Bleyweiſspflaster besitzt, wenn es gut bereitet worden ist, eine blendend weiſse Farbe und einen eigenthümlichen Geruch. Es läſst sich, wenn es kalt ist, sehr leicht brechen, ist auf dem Bruche eben, läſst sich zwischen den Fingern erweichen und leicht auf Leder, Tuch und dergl. ausstreichen. In Wasser ist es unauflöslich, so wie in Weingeist; nur mit fetten und ätherischen Oelen bildet es eine flüssige weiſse, undurchsichtige Auflösung. Mit warmem Wasser geknetet färbt es dasselbe nicht milchicht. Es verbrennt im glühenden Tiegel oder auf glühenden Kohlen unter Verbreitung eines eigenen Fettgeruchs und Hinterlassung eines gelben Oxyds oder bey stärkerem Erhitzen von regulinischem Bley. Durch den Einfluſs des Sauerstoffs der Luft wird es allmählig so spröde, daſs es sich endlich pülvern läſst und beym Ausrollen einen Zusatz von Oel erfordert.

§. 655.

Prüfung des Bleyweiſspflasters auf mögliche Verunreinigungen.

Die möglichen Verunreinigungen des Bleyweiſspflasters sind wohl gröſstentheils nur folgende: 1) die durch Schmutz; 2) durch einen Theil verbranntes Pflaster; und 3) die durch unaufgelöstes Bleyweiſs.

Die erstere erkennt man an der grauen äuſsern schmutzigen Beschaffenheit.

Die zweyte sieht man an der mehr oder weniger ins Bräunliche fallenden Beschaffenheit der ganzen Pflastermasse.

Die dritte Verunreinigung, die durch Bleyweiſs, entdeckt sich, wenn etwas des Pflasters in warmem Wasser geknetet, solches weiſs und milchicht macht.

Funfzehnte Abtheilung.

Von den Phosphorlinimenten.

§. 656.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Die Auflösungsfähigkeit des Phosphors in den fetten Oelen ist zwar schon eine längst bekannte Thatsache und vorzüglich unter andern mit von Boudewyn Tieböl in der letzten Hälfte des 18ten Jahrhunderts untersucht; doch hatten sich, um das eigentliche quantitative Verhältniss der Auflösungsfähigkeit des Phosphors in den fetten Oelen anzugeben, noch wenige Chemiker beschäftigt, von welchen Angaben wir die von Baring und Krüger anführen. Nach Ersterem vermochte $\frac{1}{2}$ Unze Mandelöl im heissen Wasserbade nur $1\frac{1}{2}$ Gran Phosphor aufzulösen, nach dem Letztern hingegen sollten 272 Gran desselben Oels 24 Gran Phosphor bey gehöriger Temperatur zu lösen fähig seyn. Diese beiden Angaben scheinen die beiden Extreme über die Auflöslichkeit des Phosphors in den genannten Oelen zu seyn.

M. s. den Reichsanzeiger 1800. No. 146. S. 1887. Dörfurth deutsches Apothekerbuch, II. Theils 2. Abth. S. 1573.

Um nun theils das richtigste quantitative Verhältniss zwischen jenen Körpern zu erforschen, um dem praktischen Apotheker bey der schnell gefordert werdenden Auflösung des Phosphors in genannten Medien eine Verlegenheit zu ersparen, und den Anlass einer fehlerhaften Bereitung einer solchen Phosphorlösung zu verhüten, theils das beste Verfahren bey jener Bereitung auszumitteln, entschlossen sich Bucholz und Brandes 1817, diesen Gegenstand einer Prüfung zu unter-

werfen, wobey ſie folgende allgemeine Reſultate erhielten:

1) Mohnöl, Mandelöl und Olivenöl äuſsern bey der mittlern Temperatur gleiche Auflöſungskraft auf den Phosphor, indem 100 Gran eines jeden der genannten Oele bey mehrſtündigem Schütteln 2$\frac{4}{5}$ Gran aufnahmen.

2) Werden jene drey fetten Oele im entwäſſerten Zuſtande angewendet und bey derſelben Temperatur mit Phosphor behandelt, ſo findet ein geringer Unterſchied Statt.

3) Bey der Temperatur des ſiedenden Waſſers nehmen 100 Theile Mandelöl 3$\frac{1}{5}$, 100 Th. Mohnöl 4$\frac{1}{5}$, und 100 Th. Olivenöl 4 Theile Phosphor auf, wobey ſich indeſſen nach einigem Stehen wieder etwas Phosphor ausſondert, ſo daſs ohngefähr das Verhältniſs des erſten Reſultats wieder eintritt.

M. ſ. h. Bucholz Taſchenbuch für Apotheker und Scheidekünſtler 1818. S. 156—183.

§. 657.

Beſte Bereitungsart des Phosphorliniments.

Man nehme eine beliebige Menge reinen, vom weiſsen Phosphoroxyde befreyten, in kleine Scheibchen zerſchnittenen Phosphor und eines der fetten Oele, Mandelöl, Olivenöl oder Mohnöl, wovon das letztere nicht nur wegen ſeiner Wohlfeilheit, ſondern auch vorzüglich wegen ſeiner gröſsern Auflöſungsfähigkeit den Vorzug verdient, ohngefähr in dem Verhältniſſe wie 3 bis 4 zu 10 Th. des Oels, weil durch die gröſsere Menge des Phosphors die Berührungspunkte vermehrt und damit die Auflöſungskraft des Oels beſchleunigt wird, und ſchüttele die genannten Materien in einem geräumigen Medicinglaſe 3 bis 4 Stunden lang. In der erſten Stunde des Schüttelns ſcheint nach der geſättigt gelben Farbe, die das Oel nach Verlauf dieſes Zeit-

raums angenommen hat, zu urtheilen das meiſte jenes Antheils, welchen das Oel aufzunehmen vermag, gelöſt zu ſeyn. Man ſetze das Glas nun ruhig hin, und nach vollkommen erfolgter Ablagerung des Ungelöſten gieſse man die ölige Flüſſigkeit hell ab und verwahre ſie wohl-verſtöpſelt, und damit gegen den Zutritt der atmoſphäriſchen Luft geſchützt, an einem kühlen Orte auf.

§. 658.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des Phosphorliniments.

Die Darſtellung des Phosphorliniments beruht in der einfachen Auflöſungskraft, welche die genannten fetten Oele unter den angeführten Umſtänden auf den Phosphor auszuüben vermögend ſind.

§. 659.

Eigenſchaften des Phosphorliniments.

Das Phosphorliniment ſtellt eine helle, die Farbe des angewendeten Oels nur etwas bläſſer beſitzende Flüſſigkeit dar. Der Geruch deſſelben iſt durchdringend phosphorartig. Beym Ausgieſsen dampft es ſtark und leuchtet lebhaft beym Reiben in der Hand, welches ebenfalls beym Oeffnen des verſtöpſelten Glaſes im Dunkeln geſchieht, ohne Zweifel daher, daſs der mit der Luft des Gefäſses in Berührung gekommene Phosphor den Sauerſtoff der atmoſphäriſchen Luft eingeſogen und das rückſtändige Stickſtoffgas mit Phosphor geſchwängert hat, welches Phosphorſtickgas nun beym Zutritt atmoſphäriſcher Luft durch Oxydation die bemerkten Lufterſcheinungen darbietet, die ſchon früher Göttling, Beckmann und andere Chemiker beobachteten und erklärten. Wenn das Phosphorliniment gegen den Zutritt der Luft wohl verwahrt wird, ſo ſcheint es keine beträchtliche Veränderung zu erleiden; wenigſtens

fanden Bucholz und Brandes, nachdem sich gleich in den ersten Tagen eine äusserst geringe Menge Phosphor in geflossener Form ausgeschieden hatte, weiter keine Veränderung eines solchen Phosphorliniments in 6 Monaten, ausser dass jener in 3 Unzen genannten Liniments höchstens $\frac{1}{2}$ Gran zu schätzender, ausgeschiedene Phosphor nach Verlauf dieser Zeit eine röthliche Beschaffenheit, vermuthlich durch unvollkommene Oxydation, erlitten hatte.

§. 660.

Prüfung des Phosphorliniments auf mögliche Verunreinigungen.

Da wohl nicht leicht das Phosphorliniment einer Verunreinigung oder Verfälschung ausgesetzt seyn könnte, so genügt es nur, in dieser Hinsicht auf die im vorigen §. beschriebenen Eigenschaften zu verweisen, durch deren Vergleichung man leicht die fehlerhafte Bereitung eines solcher verdächtigen Liniments erfahren wird.

REGISTER I.

(Wo keine römiſche Zahl vor der Ziffer ſteht, iſt der *erſte* Theil angedeutet; was im *zweyten* Theil aufzuſchlagen iſt, zeigt die vorſtehende II. an.)

A.

Acetum acerrimum. Seite 308.
— concentratum *Pharm. boruſſ.* 315.
— cryſtalliſabile *Lovitzii* 315.
— dulce II. 463.
— glaciale *Lovitzii* 315.
— lithargyrii II. 106. 109.
— per frigus concentratum 310. 313.
— ſaturni II. 106. 109.
— ſaturninum II. 109.
— vini deſtillatum II. 312.
Acida 241.
Acide carbonique 294.
Acidum aceti 307.
— — cryſtalliſabile 315.
— aceticum 307.
— — concentratum 313. 315.
— — concentratiſſimum 315.
— — dulcificatum II. 463.
— — tenue 312.
— aëreum 291. 293.
— azoticum 255.
— benzoicum 372.
— boracicum 301. purum 304.
— carbonicum 291.
— — gaſiforme 296.
— — liquidum 296.
— citricum 323. 325.
— cretae 291.
— hydrochlorinicum 393.
— hydrothionicum 385.
— — extemporaneum 388. 390.
— — gaſiforme 387.
— — liquidum 388.
— muriaticum 393.
— — oxydatum 7.
— — oxygenatum 7.
— — — liquidum 10.
— — — vapori ſ. gaſiforme 8.

Aci-

Acidum muriaticum purum 397.
— — purissimum 400.
— muriatosum 393.
— nitri dulcificatum II. 457.
— nitricum 255.
— — concentratum s. fumans 261.
— ossium 269.
— oxygenatum liquidum 10.
— phosphori 269.
— — imperfectum 281.
— — perfectum 269.
— phosphoricum 269. 277.
— — concentratum liquidum 279.
— — dilutum 279.
— — purum liquidum 282.
— — siccum 279.
— phosphorosum 281.
— pomorum citri 323.
— salis culinaris 393.
— — dephlogisticatum 7.
— — dulcificatum II. 501.
— — marini 393.
— mercurio non perfecte saturatum 555.
— septicum 255.
— succini 359.
— succinicum 359. 362.
— — purum s. depuratum 368.
— sulphuricum 241.
— — anglicum 244.
— — dilutum 252.
— — nordhusiense 244.
— — purum s. rectificatum 247.
— tartari 333.
— tartaricum 333.
— vitrioli 241.
— — dulce II. 386.
Aër factitius 291.
— fixus 291. 292.
Aether aceticus II. 448.
— aceti martiatus II. 467.
— *Frobenii* II. 362.
— muriaticus II. 470.
— — purus II. 495.
— nitricus II. 411.
— sulphuricus II. 361.
— — phosphoratus II. 391.
— — purissimus II. 376.
— — purus II 371.
— vitrioli II. 361.
Aethiops antimonialis II. 310.
— martialis 125.
— mercurialis II. 291.
— Mercurii per se 53. 92.
— mineralis 104. II. 291.
— — via humida paratus II. 295.

Aethiops mineralis via ſicca paratus II. 295.
— narcoticus II. 295.
Aetzalkali 185.
Aetzammonium 225. Vorzüglichſte Data aus der Geſchlichte und Literatur 225. — Beſte und vortheilhafteſte Bereitungsart d. flüſſigen Aetzammoniums 229. — Erklärung des Vorgangs dabey 232. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 234. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 238.
Aetzammoniumflüſſigkeit 225. ſ. Aetzammonium.
Aetzbaryt 217. ſ. Baryt.
Aetzkali 185. Vorzügl Data a. d. Geſch. u. Lit. 185. — Beſte Bereitungsart d. geſchmolzenen trockenen 191. 194. — Erklär. des Vorgangs dabey 196. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften im trockenen und flüſſigen Zuſtande 200. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 202.
Aetzkaliflüſſigkeit 185. 191. Bereitungsart derſelben 191. — Erklärung des Vorgangs dabey 196. — Beſchreibung ihrer Eigenſchaften 200. — Prüfung auf mögl. Verunreinigungen 202.
Aetzkalilauge 185. 191.
Aetzkalk 208. 209. Beſte Bereitungsart deſſelbeu im trocknen und flüſſigen Zuſtande 209. — Erklärung des Vorgangs dabey 212. — Beſchreibnng ſeiner Eigenſchaften 213. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 215.
Aetzlauge 185. II. 508.
Aetznatron 206. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 206. — Beſte Bereitungsart im flüſſigen und feſten Zuſtande 207. — Erklärung des Vorgangs dabey 207. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 208. — Prüfung im trocknen u. flüſſigen Zuſtande 208.
— geſchmolzenes 207.
Aetznatronflüſſigkeit 207.
Aetzſtein, alkaliſcher 185.
— der Chirurgen 194.
Aetzſublimat 555.
Album Bismuthi 486.
Alcaheſt II. 353.
Alcali vegetabile cauſticum 185.
— — mitius II. 38.
Alcali fluor *le Sage* 225.
Alcalia 185.
Alembrothſalz 564.
Algarothpulver 143. 155. 579. 580.
Alkali, flüchtiges cauſtiſches 225.
— minerale 206. II. 46.
— — acetatum II, 83.
— — aëratum II. 46.
— — mite II. 46.
— — muriatoſum 496.
— — phosphoricum II. 10.
— — ſulphuricum ſ. vitriolicum 412.
— mineraliſches 206.
— natürliches 206.
— potaſſinum II. 27.
— vegetabile acetatum II. 75.
— — aëratum II. 27.
— — mitius II. 38.

Alkali vegetabile ſalitum 492.
— — tartariſatum II. 128.
— — vitriolatum 407.
— volatile ſalitum 525.
— — ſiccum II. 52.
Alkalien 185.
Alkaliſche Stoffe 185.
Alkermes aurificum minerale II. 210.
Alkohol II. 334.
— abſolutus II. 333. 342.
— höchſt rectificirter abſoluter II. 333.
— vini II. 341.
— — kali cauſtico impraegnatus II. 353.
Amalgame 54.
Ammoniacum 225.
Ammoniak 225.
Ammoniakweinſalz II. 153.
Ammoniakweinſtein II. 153.
Ammonium 225. ſ. Aetzammonium.
— aceticum II. 88.
— aëratum II. 52.
— bernſteinſaures, flüſſiges II. 203. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 203. — Beſte Bereitungsart deſſelben 204. — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung 205 — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 206. — Prüfung auf mögliche Verfälſchungen oder Verunreinigungen 206.
— carbonicum II. 52.
— — pyro-oleoſum II. 61. artefactum 62.
— cauſticum 229.
— eiſenoxydhaltiges ſalzſaures, ſ. ſalzſaures.
— eſſigſaures II. 88. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 88. — Beſte Bereitungsart des flüſſigen concentrirten und verdünnten eſſigſauren Ammoniums 92. — Erklärung d. Vorgangs bey d. Bereitung d. eſſigſauren Ammoniums 93. — Beſchreib. d. Eigenſchaften des trocknen u. des concentrirten flüſſigen eſſigſauren Ammoniums 93. — Prüfung des concentrirten flüſſigen eſſigſ. Ammoniums auf mögliche Verunreinigungen 94. —
— eſſigſaures flüſſiges II. 88. concentrirtes 92. verdünntes 93.
— flüſſiges ätzendes 225. ſ. Aetzammoniumflüſſigkeit.
— — bernſteinſaures, ſ. bernſteinſaures.
— hydrochlorinſaures 525.
— hydrogenato-ſulphuratum II. 283.
— hydrothionato-ſulphuratum II. 283.
— kohlenſaures II. 52.
— kohlenſtoffſaures II. 52.
— kohlenſtoffſäuerliches II. 52. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 52. — Vortheilhafteſte Bereitungsart deſſelben im trocknen u. im flüſſigen Zuſtande 57. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des kohlenſtoffſäuerlichen Ammoniums im trocknen und flüſſigen und mit brenzlichem Oele durchdrungenen Zuſtande 62. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des brenzlich-öligen kohlenſtoffſäuerlichen Ammoniums 65. — Beſchreibung d. Eigenſchaften d. trocknen und flüſſigen und brenzlich-öligen kohlenſtoffſäuerlichen

Ammoniums 65. — Prüfung des reinen kohlenſtoffſäuerlichen und des brenzlich-öligen kohlenſtoffſäuerlichen Ammoniums auf mögliche Verunreinigungen 66.
Ammonium, kohlenſtoffſäuerliches brenzlich-öliges II. 61. künſtliches 62.
— kohlenſtoffſäuerliches flüſſiges II. 56. 59. 60.
— — flüſſiges brenzlich-öliges II. 61.
— liquidum 225.
— — cauſticum 225.
— muriaticum 525.
— — depuratum 527.
— — martiatum 530.
— purum liquidum 229.
— ſalzſaures 525. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 525. — Beſte Darſtellungsart d. gereinigten ſalzſauren Ammoniums 527. — Beſchreibung der Eigenſchaften des ſalzſauren Ammoniums 528. — Prüfung des gereinigten ſalzſauren Ammoniums auf mögliche Verunreinigungen 529.
— ſalzſaures eiſenoxydhaltiges 530. — Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 530. — Beſte Bereitungsart des eiſenoxydhaltigen ſalzſauren Ammoniums 535. — Erklärung des Vorgangs dabey 535. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 536. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 537.
— ſalzſaures gereinigtes 527.
— ſubcarbonicum II. 52.
— — pyro-oleoſum II. 61.
— — ſiccum II. 57.
— ſulphuratum II. 283.
Ammoniumflüſſigkeit, bernſteinſaure II. 203.
Ammoniumgas 234.
Antimonium 75. II. 315.
— crudum II. 315. praeparatum ſ. laevigatum II. 317.
— diaphoreticum 139. 144. 160.
— — ablutum ſ. lotum 162.
— — non ablutum 162.
Antimoniumkalk 139.
Aqua aërata 293. 296.
— aëris fixi 296.
— antimonii cum ſulphure II. 326.
— barytae 222.
— calcareae 212.
— calcariae ſtibiato-ſulphuratae II. 330.
— calcis 212.
— — vivae 212.
— carbonata 296.
— carbonica 296.
— fortis 255. duplex 259. ſimplex 259.
— hydrogenata ſulphurata 388.
— hydrothionica extemporanea 386.
— regis 10.
Aquila alba 538.
Arack II. 537.
Arcanum duplicatum 407.
— tartari II. 75.
Argentum 41.

Argentum nitricum oxydatum 470.
— — oxydatum cryſtalliſatum 471.
— — — fuſum 470. 473.
— oxydatum 88.
— — ſulphuricum 423.
— vitriolatum 423.
Aroma philoſophorum 530.
Aroph Paracelſi 530.
Arſenicum 79.
Arſenige Säure 81.
Arſenik 79. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 79. — Gewinnung und Darſtellung im reinen Zuſtande 80. — Beſchreibung der Eigenſchaften deſſelben 80. Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 81.
— gelbes 81.
— rothes 81.
— weiſses 81.
Arſenikkies II. 318.
Arſenikkupfer 62.
Arſenikmetall 79.
Arſenikoxyd, ſchwarzes 81. weiſses 81.
Arſenikſäure 81.
Arſenikwaſſerſtoffgas 81.
Aſchbley 73.
Aſchenſalz 27.
Atramentum viride 440.
Aurum 37.
— fulminans 87.
— moſaicum 65.
— muſivum 65.
— oxydatum 84.

B.

Balſamus Samech *Paracelſi* II. 129.
Baryt 217. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 217. — Beſte Bereitungsart des reinen Baryts oder Aetzbaryts im trocknen u. flüſſigen Zuſtande 220. — Erklärung des Vorgangs dabey 222. — Eigenſchaften deſſelben im trocknen und flüſſigen Zuſtande 223. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 225.
— eſſigſaures II. 95. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit 95. — Beſte Darſtellungsart deſſelben 96. — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Darſtellung 97. — Beſchreib. ſeiner Eigenſch. 98. — Prüfung auf mögl. Verunreinigungen od. Verfälſchungen 98.
— hydrochlorinſaures 507.
— ſalpeterſaures 465. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 465. — Beſte Bereitungsart des ſalpeterſauren Baryts 465. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung deſſelben 467. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 469. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 469.
— ſalzſaures 507 Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 507. — Beſte Bereitungsart des ſalzſauren Baryts 515. — Bereitungsart des ſalzſauren Baryts mit Anwendung des nach Bucholz Methode bereiteten Schwefelbaryts 515. — Bereitung deſſelben durch Anwendung des ſalzſauren Kalks 518. — Erklärung

des Vorgangs bey der Bereitung des salzsauren Baryts nach diesen Methoden 520. — Beschreib. der Eigenschaften des salzsauren Baryts 522. — Prüfung a. mögl. Verunreinigungen 523.
Baryt, schwefelsaures 224.
Baryta 217.
— acetica II. 95.
— muriatica 507.
Baryterde 217.
Barytmetall 224.
Barytum 217.
— aceticum II. 95.
— causticum 217. 220.
— muriaticum 507.
— nitricum 405.
— purum 220.
Barytwasser, 222. 225.
Baryum 224.
Baryumchlorid 522.
Beguin's Schwefelöl oder rauchender Schwefelgeist II. 283.
Benzoeblumen, 372.
Benzoeharz 372.
Benzoesäure 372. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 372. — Beste Ausscheidungsart aus dem Benzoeharze 377. — Erklärung des Vorgangs bey der Ausscheidung der Benzoesäure auf die angeführte Art 380. — Beschreibung der Eigenschaften der Benzoesäure 381. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen 383.
Bergzinnober II. 299.
Bernstein-Hirschhornsalz-Flüssigkeit II. 203.
Bernsteingrus 362.
Bernsteinöl 364.
Bernsteinsalz 359.
Bernsteinsäure 359. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 559. — Beste Darstellungsart der reinen aus dem Bernstein 362. — Erklärung des Vorgangs bey der Ausscheidung der Säure aus dem Bernstein 367. — Beschreibung der Eigenschaften der reinen Bernsteinsäure 369. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen 370.
— gereinigte 366.
— reine, s. Bernsteinsäure.
Bestuschef's Nerventinctur 567. II. 397. gelbe 401. Originalvorschrift zu ihrer Bereitung 400. weisse 401.
Bezoar minerale 579.
— mineralischer 139. 579.
Bezoardicum minerale 139. 144.
Bismuthum 73.
— nitricum neutrum 486.
— — oxydatum oxydo excedente 486.
Bittererde 179. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 179. — Beste Bereitungsart der reinen 181. — Erklärung des Vorgangs dabey 182. — Eigenschaften einer reinen Bittererde 183. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 184.
— gebrannte 181.
— kohlenstoffsaure II. 68. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 68. — Beste Bereitungsart der lockern und schweren

kohlenstoffsauren Bittererde 70. — Erklärung des Vorgangs dabey 72 — Beschreibung ihrer Eigenschaften 73. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen 74.
Bittererde, kohlenstoffsaure leichte II. 70.
— — lockere II. 70.
— — schwere II. 71.
— luftsaure II. 68.
— reine, s. Bittererde.
— schwefelsaure 419. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 419. — Gewinnungsart derselben 420. — Beschreibung ihrer Eigenschaften 421. — Prüfung derselben auf mögliche Verfälschungen oder Verunreinigungen 422.
— vitriolsaure 419.
Bittersalz 419.
— englisches 419. II. 68.
Bittersalzerde 179.
— luftsaure II. 68.
Black's Quecksilberniederschlag 95.
— graues Quecksilberoxyd 105. — Beste Bereitungsart desselben 105. — Erklärung des Vorgangs dabey 105. — Beschreibung der Eigenschaften desselben 106. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 107.
Blättererde II. 75.
— krystallisirbare II. 85.
— zerfliesbare II. 75.
Bley 70. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 70. — Gewinnung und Darstellung desselben im reinen Zustande 70. — Beschreibung der Eigenschaften desselben 71. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 72.
— arseniksaures 70.
— essigsaures II. 106.
Bleyasche 119.
Bleybaum 115.
Bleyerz, gelbes 70. grünes 70.
Bleyessig, II. 106. 109.
Bleyextract II. 106. 109. 110.
Bleygeist 308.
Bleyglanz 70.
Bleyglas 120.
Bleyglätte 119.
Bleykalk 118.
Bleyoxyd, braunes 118. 122. gelbes 118. 121. rothes 118. 122.
Bleyoxyde 118. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 118. — Von der Gewinnung und Darstellung der verschiedenen Bleyoxyde und den daraus durch blose unwesentliche Formänderung entstehenden Präparaten 119. — Erklärung des Vorgangs bey der Bildung dieser Bleyoxyde 120. — Beschreibung der Eigenschaften derselben 121. (des gelben 121, des rothen 122, des braunen 122.) — Prüfung der Bleyoxyde auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen 123.
Bleyoxydul, essigsaures II. 106. Vorzügl. Data a. d. Gesch u. Lit. 106. — Beste Bereitungsart des neutralen flüssigen essigsauren Bleyoxyduls im verdünnten und concentrirten Zustande 109. — Beste Gewinnungsart des sauren essigsauren Bleyoxyduls 110. — Erklärung des Vorgangs bey der Berei-

tung des flüſſigen neutralen eſſigſauren Bleyoxyduls 112. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des ſauren eſſigſauren Bleyoxyduls 113 β. — Beſchreibung der Eigenſchaften des flüſſigen neutralen eſſigſauren Bleyoxyduls 114. — Beſchreibung der Eigenſchaften des ſauren eſſigſauren Bleyoxyduls 115. — Prüfung des flüſſigen neutralen Bleyoxyduls auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen 115.
Bleyoydul, neutrales concentrirtes flüſſiges eſſigſaures II. 110.
— — flüſſiges eſſigſaures II. 109.
— — verdünntes eſſigſaures II. 109.
— ſaures eſſigſaures II. 110.
— — — gereinigtes II. 111.
Bleypflaſter II. 547. 553.
— gekochte II. 547. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 547.
Bleyvitriol 70.
Bleyweiſs 70.
Bleyweiſspflaſter II. 547. Beſte Bereitungsart des Bleyweiſspflaſters 551. — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung 552. — Beſchr. ſ. Eigenſch. 557. — Prüfung a. mögl. Verunr. 557.
Bleyzucker II. 106. 110.
Blutlauge 133.
Boracit 302.
Boracium 306.
Borax 301.
Boraxſäure 301. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 301. — Beſte Darſtellungsart der Boraxſäure aus dem Boraxe 303. — Erklärung des Vorgangs bey der Darſtellung derſelben 304.
— reine 304. Beſchreibung ihrer Eigenſchaften 305. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 306.
Boraxweinſtein II. 159.
Bore 306.
Boron 303. 306.
Boronſäure 301.
Boyle's rauchende Flüſſigkeit II. 283.
Branntwein II. 333
Braunſtein 82. II. 47.
Braunſteinkönig 81.
Braunſteinmetall 81.
Brechweinſtein 149. II. 175.
Butyrum antimonii 574.

C.

Cacaoſeife II. 514. vergl. II. 509.
Calcarea II. 277.
Calcareum cauſticum 208. 209.
— muriaticum 501. 502.
— — purum 503.
— — puriſſimum exſiccatum 504.
— purum 209.
— ſtibiato-ſulphuratum II. 325.
— ſulphuratum II. 277.
Calcaria 208.
— ſtibiato-ſulphurata II. 325.
— ſulphurata 277.
Calcium 214.

Calciumchlorid 506.
Calchantum album 445.
Calomel 538.
Calomelas 538.
Calx antimonii cum ſulphure *Hoffmanni* II. 525.
— extincta 213.
— muriatica 501.
— plumbi vitrificata 120.
— pura 208.
— ſtibiato - ſulphurata II. 325.
— viva 208.
— Zinci 168. 170.
Canton's Lichtzieher II. 282.
Caput mortuum vitrioli 245. 443.
Cauterium potentiale *Sutorii* 191.
Cementwaſſer 431.
Ceruſſa antimonii 139. 144. 183.
Chamäleon, mineraliſches II. 320.
Chlorin 7. 396.
Chlorinbaryum 522.
Chlorincalcium 506.
Chlorineiſen 573.
Chlorinkalium 494.
Chlorinnatronium 500.
Chlorinqueckſilber 555.
Chlorinſpieſsglanz 574.
Cineres Jovis 64.
Cinis antimonii 146. II. 312.
— plumbi 119.
Cinnabaris II. 299.
— factitia II. 299. 302.
— nativa II. 299. 302.
— praeparata II. 304.
Colcothar Vitrioli 245. 443.
Cremor calcis 213.
— tartari II. 128. 131.
— — ſolubilis II. 159.
Crocus antimonii 151.
— martis adſtringens 123. 129.
— — aperitivus *Stahlii* 129.
— metallorum 151.
— — *Ruhlandi* 143.
Cryſtalli Dianae 470.
— tartari II. 128. 131.
Cuprum 55.
— ammoniato - ſulphuricum 434. oxydatum 436.
— — vitriolatum 434.
— ammoniatum 434.
— ſulphuricum oxydatum acido excedente 430. 431.

D.

Diachelpflaſter, einfaches, zuſammengeſetztes II. 547.
Digeſtivſalz 492.
Dippel's thieriſches Oel II. 61.
Doppelſalz 407.

E.

Ebshamer Salz 419.
Eiseſſig 310. Lowitzens 315.
Eiſen 59. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 59. Von deſſen Gewinnung und Darſtellung im reinen Zuſtande 59. — Beſchreibung der Eigenſchaften des reinen geſchmeidigen 60. — Prüfung des Eiſens auf mögliche Verunreinigungen 62.
— auflösliches II. 166. 167.
— chloriniges, 573.
— gallusſaures II. 319.
— geſchmeidiges 59.
— rothes ſalzſaures 567.
— ſchwefelſaures 440. grünes 440.
Eiſenhammerſchlag 125.
Eiſenkalk 125.
Eiſenkugelmaſſe, ſ. Eiſenkugeln.
Eiſenkugeln II. 170. Beſte Bereitungsart derſelben 170. — Erklärung des Vorgangs dabey 173 β. — Beſchreibung der Eiſenkugelmaſſe 173 β. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 174 β.
Eiſenmohr 125.
Eiſenöl, rothes 573.
Eiſenoxyd 125. Vorzügl. Data a. d. Geſch. und Literatur 125.
— eſſigſaures II. 116. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 116. Beſte Bereitungsart deſſelben 117. — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung 119. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 120. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen 120.
— flüſſiges ſaures eſſigſaures II. 117.
— rothes 125. 128. — Beſte Bereitungsart 135. — Erklärung des Vorgangs dabey 136. — Beſchreibung der Eigenſchaften deſſelben 136. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen 137.
— ſalzſaures 567. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 567. — Beſte Bereitungsart des ſalzſauren Eiſenoxyds 569. — Erklärung des Vorgangs dabey 570. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 572. — Prüfung deſſelben auf mögliche Verfälſchungen oder Verunreinigungen 573.
— ſchwarzes 125. Beſte Bereitungsart des ſchwarzen Eiſenoxyds nach Vauquelin-Bucholziſcher Vorſchrift 130. — Beſte Bereitungsart deſſelben nach der Majault-Jaquin'ſchen Vorſchrift 131. — Erklärung des Vorgangs bey dieſen beiden Bereitungsarten 132. — Beſchreibung der Eigenſchaften des ſchwarzen Eiſenoxyds 133. — Prüfung auf mögliche Verfälſchungen oder Verunreinigungen 134.
— ſublimirtes ſalzſaures 573.
— unvollkommenes 125.
Eiſenoxydul, ſchwefelſaures 440. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 440. — Beſte Bereitungsart des reinen 441. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung deſſelben 442. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 443. — Prüfung deſſelben auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen 444.
Eiſenſafran, 61. 125. Zwölfer's 129.
Eiſenſalmiak 530.

Eiſenſalz 440.
Eiſenſublimat 575.
Eiſentinctur, ätheriſche eſſigſaure II. 467.
Eiſenvitriol 440.
Eiſenweinſtein II. 166. 169.
Elixir d'or II. 397.
Emplaſtra ſaturnina cocta II. 547.
Emplaſtrum album coctum II. 547. 551.
— ceruſſae II. 547. 551.
— de ſpermat. ranarum II. 551.
— diachylon ſimplex et compoſitum II. 547.
— ſaponatum II. 547.
Ens martis 530.
— veneris 530.
Erde, muriatiſche II. 68.
Erden 179.
Erdige Stoffe 179.
Eſſentia dulcis halenſis II. 385.
Eſſig, deſtillirter 312.
— durch Froſt concentrirter 310.
— ſchärfſter 308.
Eſſigäther II. 448. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 448. — Beſte Bereitungsart deſſelben 457. — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung 458. — Beſchreibung der Eigenſchaften deſſelben 460. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen 461.
Eſſigätherweingeiſt II. 463. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 463. — Beſte Bereitungsart deſſelben 464. — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung 465. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 466. — Prüfung a. mögl. Verunreinigungen 466.
— eſſigſaures Eiſenoxyd enthaltender II. 467. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 467. — Beſte Bereitungsart deſſelben 468. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 468. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 469.
Eſſignaphta II. 448.
Eſſigſalmiakflüſſigkeit II. 88.
Eſſigſäure 307. Vorzügl Data a. d. Geſch. u. Lit. 307.
— reine verdünnte; beſte Darſtellung derſelben 312. — Erklärung des Vorgangs bey ihrer Bereitung 316. — Beſchreibung ihrer Eigenſchaften 321. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 321.
— concentrirte; reine mäſsig concentrirte; beſte Darſtellungsart 313. — Erklärung des Vorgangs bey ihrer Bereitung 317. — Beſchreibung ihrer Eigenſchaften 320. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 321.
— concentrirteſte; beſte Darſtellungsart 315. — Erklärung des Vorgangs bey ihrer Bereitung 318. — Beſchreibung ihrer Eigenſchaften 320. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 321.
— verſüſste II. 463.
Eſſigſoda II. 83.
Eſſigweinſtein II. 75.
Extractum ſaturni II. 106. 109. 110.

F.

Fahlerz 55.
Ferrum 59.
— aceticum oxydatum II. 116.
— cuſum 59.
— muriaticum oxydatum 567. 569.
— — rubrum 567.
— oxydatum 125.
— — fuscum 125.
— — nigrum 125.
— ſulphuratum 387.
— ſulphuricum 440.
— — oxydulatum 440. 441.
— — viride 440.
Feuerluft 1.
Fiſcher's rothes Queckſilberoxyd 111. Beſte Bereitungsart deſſelben 111. — Erklärung des Vorgangs dabey 113. — Beſchreibung der Eigenſchaften deſſelben 115. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 116.
Flores antimonii 161.
— Benzoes 372.
— ſalis ammoniaci 527.
— — — martialis 530.
— Zinci 168. 170.
Flos auri 530.
Froben's Aether II. 562.
Froſchlaichpflaſter II. 551.
Fuchs'ens auflösliches phosphorſaures Queckſilber II. 22.
Fuſelgeruch des Kornbranntweins, wie er zu vertreiben II. 337. 340.

G.

Galitzenſtein, blauer 430.
— weiſser 445.
Gas azote 17.
— azoticum 16.
— brennbares 22.
— carbonicum 296.
— carbonique 294.
— hydrogenium 22.
— — ſulphuratum 335. 387.
— kohlenſaures 296.
— kohlenſtoffſaures 294. 296.
— muſti 291.
— ölerzeugendes II. 379.
— oxygenium 1.
— ſylveſtre 291.
— vinorum 291.
— weinichtes 291.
— wildes 291.
Gebläſe, Newman'ſches 59. 214.
Geiſt, wilder 291.
Gelbſäure Fourcroy's 266.
Getreideöl II. 338.
Gewächsalkali, weinſteinſaures II. 128.

Gewächslaugenſalz 407.
Gilla *Paracelſi* 445.
Glaserz 41.
Glaſer's Polychreſtſalz 407. II. 259.
Glauber's rauchender Salpetergeiſt 256.
— Wunderſalz 412.
Glauberi Sal mirabile 412.
Glauberſalz 412. Deſſen Bereitung aus dem Pfannenſtein mehrerer Salzſoolen 415.
— zerfallenes 417.
Globuli martiales II. 170.
— tartari ferrati 170.
Glockenmetall 65.
Glühſpan 61.
Gold 57. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 57. — Von deſſen Gewinnung u Darſtellung im reinen Zuſtande 57. — Erklärung des Vorgangs bey der Reinigung deſſelben 58. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 39. — Prüfung des reinen Goldes auf mögliche Verunreinigungen 40.
Goldglätte 119.
Goldkalk 84.
Goldoxyd 84. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 84. — Gewinnung und Darſtellung des vollkommenen Goldoxyds im reinen Zuſtande 85 — Erklärung des Vorgangs bey der Darſtellung des gelben Goldoxyds 86. — Beſchreibung der Eigenſchaften des gelben oder vollkommenen Goldoxyds 87. — Prüfung des Goldoxyds auf mögliche Verunreinigungen 88.
— gelbes (vollkommenes) 85. ſ. Goldoxyd.
— purpurrothes (unvollkommenes) 85.
Goldſalze 88.
Goldſchwefel des Spieſsglanzes II. 230.
Goldtropfen, Lamotte's II. 397.
Graugültigerz 55.
Grauſpieſsglanzerz 76.
Grünſpaneſſig 308.
Gummiharzſeifen, ſpieſsglanzhaltige II. 541. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 541. — Beſte Bereitungsart derſelben 542. — Erklärung des Vorgangs bey ihrer Bereitung 543 — Beſchreibung ihrer Eigenſchaften 545. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 545.
Guſseiſen 61.

H.

Hahnemann's auflösliches Queckſilber 93. 96. ſ. Queckſilber.
— Weinprobe 386. 588.
Hammerſchlag 61.
Harngeiſt II. 52.
Harnphosphor 28.
Harz, elaſtiſches, II. 385.
Harzſeifen, ſpieſsglanzhaltige II. 541. ſ. Gummiharzſeifen.
Hepar antimonii II. 321.
— — ſiccum 151.
— calcis II. 277.
— ſtibii II. 321.
— ſulphuris II. 277.

Hepar ſulphuris ſalinum ſ. vulgare II. 252.
— — volatilis II. 283.
Hirſchhorngeiſt II. 61.
— bernſteinſaurer II. 205.
Hirſchhornöl II. 61.
Hirſchhornſalz, flüchtiges II. 55. 61.
Hoffmann's ſchmerzſtillender Mineralgeiſt II. 365. — mineraliſcher Liquor 386.
Höllenſtein 470.
— alkaliſcher 154.
Holſteinſche Panacee 407.
Homberg's Sedativſalz 301.
Hornbley 70.
Hornſilber 42.
Hydrargyrum 51.
— aceticum oxydulatum II. 99.
— ammoniato-muriaticum praecipitatum 561.
— — — ſolubile 564.
— — — inſolubile 565.
— muriaticum corroſivum 555.
— — mite 538.
— — — per ſublimationem 545.
— — — praecipitatum *Scheelii* 548.
— — — praeparatum ſ. laevigatum 546.
— — praecipitatum 561.
— nitricum oxydulatum 481.
— oxydatum 92.
— — rubrum 92. 111.
— — ſulphuricum flavum oxydo excedente 426. 427.
— oxydulatum *Moscati* 110.
— — nigrum 96. 107.
— — ſtibiato-ſulphuratum II. 310.
— — ſulphuratum II. 291. per fuſionem 294. per triturationem 294.
— phosphoricum oxydatum ſolubile II. 22.
— — oxydulatum II. 18.
— ſalitum 555.
— ſtibiato-ſulphuratum II. 310.
— ſubſulphuricum oxydatum 426.
— ſulphuratum II. 299.
— — naturale II. 302.
— — nigrum II. 291.
— — rubrum II. 299.
— ſulphuricum oxydatum 429.
— — — acido excedente 429.
— — — oxydo excedente 429.
Hydrargyrus muriaticus 555.
Hydrochlorinſäure 393.
Hydrogène ſulphuré 386.
Hydrogenium ſulphuratum 385.
Hydrothionſäure 354. 385. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 385. — Beſte Darſtellungsart derſelben im gasförmigen und flüſſigen Zuſtande 387. — Erklärung des Vorgangs bey der Darſtellung der Hydrothionſäure im gasförmigen und flüſſigen Zuſtande 389. — Beſchreibung ihrer Eigenſchaften im

gasförmigen und flüſſigen Zuſtande 391. — Prüfung der gasförmigen und flüchtigen Hydrothionſäure auf mögliche Verunreinigungen 392.
Hydrothionſäure, flüſſige 388.
— gasförmige 385. 387.
Hydrothionſchwefelammonium II. 283.

J.

Jungfernmilch 373.
Jungfernſchwefel 33.

K.

Kali 185. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 185.
— aceticum II. 75.
— — puriſſimum II. 78.
— acido carbonico imperfecte ſaturatum II. 27.
— ammoniumhaltiges weinſteinſaures, ſiehe weinſteinſaures.
— carbonicum II. 38.
— — neutraliſatum II. 38.
— eiſenoxydhaltiges weinſteinſaures, ſ. weinſteinſaures.
— eſſigſaures II. 75. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 75. — Beſte Bereitungsart deſſelben. 78. — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung 79. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 81. — Prüfung deſſelben auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen 81.
— eſſigſaures reinſtes II. 78.
— hydrochlorinſaures 492.
— kohlenſtoffſäuerliches II. 27. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 27. — Von der Gewinnung eines reinen und reinſten kohlenſtoffſäuerlichen Kali 29. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des reinen und reinſten kohlenſtoffſäuerlichen Kali 33. — Beſchreibung der Eigenſchaften des kohlenſtoffſäuerlichen Kali 36. — Prüfung des reinen und reinſten kohlenſtoffſäuerlichen Kali auf mögliche Verunreinigungen und Verfälſchungen 36.
— kohlenſtoffſaures II. 38. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 38 Beſte Verfahrungsarten, das kohlenſtoffſaure Kali zu gewinnen 41. — Erklärung des Vorgangs bey den Bereitungen des kohlenſtoffſauren Kali 43. Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 45. — Prüfung deſſelben auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen 45.
— kohlenſtoffſaures; unvollkommen kohlenſtoffſaures 191, II. 27.
— kohlenſtoffſaures; vollkommen kohlenſtoffſaures II. 38.
— mildes II. 27.
— muriaticum 492.
— — hyperoxydatum ſ. hyperoxygenatum II. 1.
— natronhaltiges weinſteinſaures, ſ. weinſteinſaures.
— neutrales kohlenſtoffſaures II. 38.
— nitricum 452.
— — depuratum 456.
— nitricum depuratiſſimum 457.
— oxalicum II. 122.

Kali, oxalicum acido excedente II. 122.
— perfecte acido carbonico ſaturatum II. 38.
— purum mite II. 27.
— ſalpeterſaures 452. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 452. Verfahrungsarten, das reine und reinſte ſalpeterſaure Kali darzuſtellen 454. — Erklärung des Vorgangs bey der Darſtellung beider 458. — Beſchreibung der Eigenſchaften des ſalpeterſauren Kali 459. — Prüfung deſſelben auf mögliche Verunreinigungen 460.
— ſalpeterſaures reinſtes 457.
— ſalzſaures 492. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 492. Gewinnungsarten des ſalzſauren Kali u. Reinigung deſſelben 493. Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 494. Prüfung deſſelben auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen 495.
— ſalzſaures; überoxydirt ſalzſaures II. 1. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 1. — Beſte Bereitungsart deſſelben 2. Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung 4. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 9. — Prüfung deſſelben auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen 10.
— ſalzſaures; überoxygenirt ſalzſaures II. 1.
— ſauerkleeſaures II. 22.
— — ſaures und neutrales II. 122. Vorzügl. Data a. d. Geſchichte u. Lit. 122. — Bereitung des ſauren ſauerkleeſauren Kali 123; des neutralen 124 β. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des ſauren ſauerkleeſaures Kali 125 α; bey der Bereitung des neutralen ſauerkleeſauren Kali 125 β. — Beſchreibung der Eigenſchaften des ſauren ſauerkleeſauren Kali 126 α; der Eigenſchaften des ſauerkleeſauren Kali im neutralen Zuſtande 127 β. — Prüfung des ſauren ſauerkleeſauren Kali auf mögliche Verunreinigungen 127.
— ſchwefelſaures 407. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 407. — Bereitungsart des ſchwefelſauren Kali 409. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 410. — Prüfung deſſelben auf mögliche Verunreinigungen 411.
— ſchwefelſaures ſaures 410 Anm.
— ſtibiato-ſulphuratum II. 521.
— ſubcarbonicum II. 27. purum 29. puriſſimum 31.
— ſulphuratum II. 252.
— tartaricum 548. II. 128. 132.
— — acido excedente II. 128. depuratum 130.
— — ammoniatum II. 153.
— — ferratum II. 166.
— — natronatum II. 140.
— — ſtibiato-oxydulatum II. 175.
— weinſaures II. 128.
— weinſteinſaures 548. II. 132.
— — ammoniumhaltiges II. 153. Vorzügl. Data aus d. Geſch. u. Lit. 153. — Beſte Bereitungsart des ammoniumhaltigen weinſteinſauren Kali 155. — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung 156. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 157. Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 158.
— weinſteinſaures eiſenoxydhaltiges II. 166. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 166. Beſte Bereitungsart deſſelben 169. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung deſſelben 171. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 173 α. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 174. α.

Kali, weinsteinsaures natronhaltiges 548. II. 140. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 140. — Beste Bereitungsart des natronhaltigen weinsteinsauren Kali 144. — Erklärung des Vorgangs bey seiner Bereitung 147. — Beschreibung seiner Eigenschaften 150. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 151.

— weinsteinsaures, saures und neutrales II. 128. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 128. — Bereitungsart des gereinigten sauren weinsteinsauren Kali 130. — Beste Bereitungsart des weinsteinsauren Kali 132. — Erklärung des Vorgangs bey seiner Bereitung 134. — Beschreibung der Eigenschaften des sauren und neutralen weinsteinsauren Kali 135 α und 136 β. — Prüfung des sauren und neutralen weinsteinsauren Kali auf mögliche Verunreinigungen 137 α und 137 β.

— weinsteinsaures, spiessglanzhaltiges II. 175.

— — spiessglanzoxydulhaltiges II 175. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 175. — Beste Bereitungsart desselben 189. — Erklärung des Vorgangs bey seiner Bereitung 194. — Beschreibung der Eigenschaften des reinen spiessglanzoxydulhaltigen weinsteinsauren Kali 198. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 199.

Kaliätzstein 194.

Kalilauge, beste Bereitungsart einer reinen 191.

Kalimetall 201.

Kalitinctur II. 353.

Kalium 201.

— aceticum II. 75.

— carbonicum II 38.

— causticum 185.

— fusum 194.

— muriaticum 492. hyperoxydatum s. hyperoxygenatum. II. 1.

— nitricum 452 depuratissimum 457.

— oxalicum II. 122.

— — acido excedente II. 122.

— stibiato-sulphuratum II. 321.

— subcarbonicum II. 27.

— sulphuratum II. 252.

— sulphuricum 407.

— — acidum 410. Anm.

— tartaricum II. 128. 132.

— — acido excedente II. 144.

— — ammoniatum II 153.

— — ferratum II. 166.

— — natronatum II. 140. 144.

— — stibiato-oxydulatum II. 175.

Kaliumchlorid 494.

Kalk 208. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 208. Beste Bereitungsart des reinen Kalks oder des Aetzkalks, s. Aetzkalk.

— gebranntes 208.

— gelöschtes 213.

— hydrochlorinsaures 501.

— lebendiges 208.

— reines 208. 209. s. Aetzkalk.

— salzsaures 501. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 501. — Beste Bereitungsart des reinen und reinsten salzsauren Kalks 502. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des

reinen und reinsten salzsauren Kalks 504. — Beschreibung der Eigenschaften des reinen salzsauren Kalks 505. — Prüfung des reinsten salzsauren Kalks auf mögliche Verunreinigungen 507.
Kalk, salzsaures, reines wasserfreyes 503.
— — trocknes reinstes 504.
— todt gebranntes 214.
Kalkalkali 208.
Kalkerde, geschwefelte II. 277.
— salzsaure 501.
Kalkleber II. 277.
Kalkmetall 214.
Kalköl 505.
Kalkrahm 213.
Kalkstein, gebrannter 208.
Kalkwasser 212.
Kanonenmetall 65.
Karthäuserpulver II. 209. 210.
Kermes antimonii II. 209.
— minerale II. 209.
Kleesalz II. 122.
Knallgold 87.
Knallsilber 91.
Knochensäure 269.
Kochsalz 496.
Kochsalzsäure 393.
Kohlensäure 291. 294.
Kohlenstoffsäure 291. 294. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Liter. 291. — Beste Darstellungsart der Kohlenstoffsäure im gasförmigen und flüssigen Zustande 294. — Erklärung des Vorgangs bey der Darstellung der gasförmigen und der flüssigen Kohlenstoffsäure 297. — Beschreibung der Eigenschaften der gasförmigen und flüssigen Kohlenstoffsäure 298. — Prüfung der gasförmigen und flüssigen Kohlenstoffsäure auf mögliche Verunreinigungen oder sonstige schlechte Beschaffenheiten 299.
— gasförmige 296.
— tropfbar flüssige 296.
Kohlen-Wasserstoffgas, phosphorhaltiges 30.
Königswasser 10.
Kornbranntwein, gemeiner II. 339.
Kreidesäure 291.
Krystall, mineralischer 459.
Kupfer 55. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 55. — Von dessen Gewinnung und Darstellung im reinen Zustande 55. — Erklärung des Vorgangs bey der Darstellung eines reinen Kupfers 56. — Beschreibung der Eigenschaften des Kupfers 56. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 58.
— gebranntes 57.
— schwefelsaures, mit Ueberschuss an Oxyd 439.
Kupfergeist 308.
Kupferglaserz 55.
Kupferhammerschlag 57.
Kupferhydrat 57.
Kupferkies 55.
Kupferlasur 55.

Kupferoxyd, ammoniumhaltiges schwefelsaures 454. Vorzügl. Data a. d. Gesch. und Lit. 454. — Beste Bereitungsart desselben 436. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung desselben 437. — Beschreibung seiner Eigenschaften 438. — Prüfung desselben auf mögliche Verunreinigungen 439.
— schwarzes 57.
— schwefelsaures mit Ueberschuss an Säure 430. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 430. — Gewinnungsarten des sauren schwefelsauren Kupferoxyds 431 — Beschreibung der Eigenschaften des schwefelsauren Kupferoxyds mit Ueberschuss an Säure 432. — Prüfung desselben auf mögliche Verunreinigungen 433.
Kupferrauch, weisser 445.
Kupfersalmiak 454.
Kupfervitriol 55. 430.
Kupfervitriolsalmiak 454.

L.

Lac sulphuris II. 261.
Lamotte's Goldtropfen II. 597.
Lana philosophica 171.
Lapis calcareus ustus 208.
— causticus chirurgorum 185. 194.
— — kalinus 194.
— infernalis 470. 477.
— — alcalinus 194.
— prunellae 459.
Laugensalz 185.
— flüchtiges caustisches 225.
— kochsalzsaures flüchtiges 525.
— luftsaures flüchtiges II. 52.
— mineralisches 206.
— troknes flüchtiges II. 52.
Lebensluft 1.
Lebensmerkur 580.
Lederkalk 208.
Limatura stanni 64.
Liniment, flüchtiges 234.
Linimentum volatile 234.
Liquor ammonii acetici II. 88.
— — — concentratus II. 92.
— — — dilutus II. 93.
— — anisatus 238.
— — carbonici II. 56. 60.
— — caustici s. puri 225. 229.
— — subcarbonici II. 59. 60.
— — — pyro-oleosi II. 61.
— — succinici II. 205.
— — vinosus 238.
— anodynus *Hoffmanni* II. 363.
— — martiatus s. martialis *Klaprothii* II. 397.
— — mineralis *Hoffmanni* II. 363. 386.
— — vegetabilis *Westendorfii* II. 463.
— *Boerhavii* II. 88.
— cornu cervi succinatus II. 205.

Liquor de *Lamotte* II. 397.
— eisenhaltiger schmerzstillender II. 397.
— ferri acetici oxydati acidi II. 117.
— *Frobenii* II.
— fumans *Boylei* II. 283.
— hydrargyri nitrici 480. Pharm. boruss. 481.
— kali carbonici II. 36.
— kali caustici 185. 191.
— *Manchini* II. 385.
— *Mindereri* II. 88.
— natri caustici 207.
— nervinus albus II. 401.
— plumbi acetici oxydulati neutralisati dilutus II. 109. concentratus II. 110.
— saponis antimoniati II. 534.
— — stibiati II. 534.
— stibii muriatici 574. oxydati 577.
— vini probatorius *Hahnemanni* 388.
Lixivium kali caustici 191.
— protostactum 186.
— saponariorum 185. II. 508.
Luft, brennbare 22.
— dephlogistisirte 1.
— fixe 291. 202.
— künstliche 291.
— phlogistisirte 16.
— reine 1.
— verdorbene 16.
Luftsäure 291. 293.
Lythargyrum 119.

M.

Magdaleones II. 552.
Magisterium argenti 470.
— benzoes 375.
— bismuthi 486.
Magnesia 179.
— aërata II. 68.
— alba 179.
— calcinata 181.
— carbonica II. 68. levior II. 70. ponderosa II. 71.
— luftsaure II. 68.
— pura 181.
— salis amari II. 68.
— sulphurica 419.
— usta 181.
— vitriolata 419.
Magnesium 81.
Magnetkies 59.
Malachit 55.
Mandelölseife II. 514. vergl. II. 510.
Mangan 81. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 81. — Gewinnung und Darstellung desselben im reinen Zustande 82. — Beschreibung der Eigenschaften des Mangans 83.

Manganglanz 82.
Manganoxyd, graues, rothes, schwarzes 82.
Manganum 81.
Manna metallorum 538.
Marcasitta, Marcasitt 75.
— alba hispanica 486.
Mars 59.
— solubilis II. 166. 167.
Mastikot II. 110.
Materia perlata 162.
Medicinalseife, reine II. 514. s. Seife, medicinische.
Meersalz 419. 496.
Meersalzsäure 595.
Mennige, rothe 118. 122. Prüfung derselben auf mögliche Verfälschungen 123.
Mercurialseife II. 521. s. Quecksilberseife.
Mercurius 51.
— acetatus II. 99.
— albus 561.
— cinereus *Blackii* 105.
— — *Moscati* 110.
— dulcis 104. 538. praeparatus 546.
— flavus 426.
— nitrosus frigore paratus 480.
— phosphoratus II. 18.
— — solubilis *Fuchsii* II. 20.
— praecipitatus niger *Saunderi* 107.
— ruber 111.
— solubilis *Hahnemanni* 96.
— sublimatus albus s. corrosivus 555.
— — dulcis 538.
— vegetabilis aquae vitae ardens II. 535.
— vitae 580.
Metallsafran 142. 151.
Metalltinctur II. 355.
Minderer's Flüssigkeit oder Geist II. 88.
Mineralalkali 206. II. 46.
— essigsaures II. 83.
— luftsaures II. 46.
— phosphorsaures II. 10.
— salzsaures 496.
— schwefelsaures 412.
Mineralgeist, elastischer, der Gesundbrunnen 292.
— Hoffmann's schmerzstillender II. 363.
Mineralkermes 154. II. 209.
Minerallaugensalz, schwefelsaures 412.
Mineralmohr, auf trocknem Wege bereiteter II. 295. auf nassem Wege bereiteter 295.
Mineralturpeth 426.
Minium 118. II. 295.
Misspickel II. 318.
Mohr, mineralischer II. 291.
— schlafmachender II. 295.
Moskat's schwarzes Quecksilberoxydul 110. — Beste Bereitungsart 110. — Erklärung des Vorgangs dabey 110. — Be-

ſchreibung der Eigenſchaften dieſes Queckſilberoxyduls 111. — Prüfung auf Verunreinigungen oder Verfälſchungen 111.
Moſtgas 291.
Murias hydrargyri corroſivus 555.
Muriaticum hydrargyratum 555.
Muſivgold 65.

N.

Naphtha aceti II. 448.
— nitri II. 411.
— ſalis II. 470.
— vitrioli II. 361.
— — phosphori ſ. phosphorata II. 591.
Natron 206. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 206. ſ. Aetznatron.
— eſſigſaures II. 83. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 83. — Beſte Bereitungsart deſſelben 84. — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung 86. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 86. — Prüfung deſſelben auf mögl. Verunreinigungen 87.
— hydrochlorinſaures 496.
— kohlenſtoffſäuerliches II. 46. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 46. — Beſte Bereitungsart deſſelben 48. — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung 49. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 50. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 51.
— kohlenſtoffſäuerliches zerfallenes II. 51.
— mildes II. 46.
— phosphorſaures II. 10. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 10. — Beſte Bereitungsart deſſelben 14. — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung 15. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 16. — Prüfung deſſelben auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen 17.
— ſalpeterſaures 461. Vorzügl. Data a. d. Geſch. und Lit. 461. — Beſte Bereitungsart deſſelben 462. — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung 463. — Beſchreibung der Eigenſchaften deſſelben 464. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 464.
— ſalzſaures 206. 496. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 496. — Gewinnungsarten des ſalzſauren Natrons und Verfahren, es zu reinigen 497. — Erklärung des Vorgangs bey der Reinigung des ſalzſauren Natrons 499. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 499. — Prüfung deſſelben auf mögliche Verunreinigungen 500.
— ſalzſaures gereinigtes 499.
— ſchwefelſaures 206. 412. — Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 412. — Bereitungsarten deſſelben 416 — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 417. — Prüfung deſſelben auf mögliche Verfälſchungen oder Verunreinigungen 417.
— ſulphuricum 412.
— weinſteinſaures II. 159.
— — ſaures, boraxſaures Kali enthaltendes II. 159. Vorzüglichſte Data a. d. Geſch. u. Lit. 159. — Beſte Bereitungsart deſſelben 161. — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung 162. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 164. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 165.

Natronium 208.
Natronmetall 208.
Natrum 206.
— aceticum II. 83 84.
— carbonicum II. 51.
— causticum 206.
— — fusum 207.
— muriaticum 498.
— — depuratum 499.
— nitricum 461.
— phosphoricum II. 10.
— subcarbonicum 376. II. 46.
— — delapsum II. 51.
— tartaricum kalio boracico acidum II. 159. 161.
Nerventinctur, Bestuschef's II. 597. gelbe 401.
Nitrium 238.
Nitrum 452.
— antimoniatum 165.
— argenti 470.
— crudum 455.
— cubicum 461.
— depuratum 456.
— fixum II. 27.
— ostindicum 455.
— rhomboidale 461.
— tabulatum 459.
Nix antimonii 139.

O.

Offa II. 53. *Helmontii* 66.
Oleum animale aethereum II. 61.
— — *Dippelii* II. 61.
— antimonii 574.
— cornu cervi II. 61.
— succini 364.
— sulphuris 241.
— — *Beguinii* II. 283.
— tartari per deliquium II. 36.
— vini II. 379.
— vitrioli 241.
— — dulce II. 361.
Olivenerz 55.
Oxalis acetosella II. 123.
Oxalium II. 122.

P.

Panacea antimonialis II. 231.
— holsatica 407.
— mercurialis 538.
— vitrioli II. 363.
Panacee, Holsteinsche 407.
Panchymogogum minerale 538.
Paracelsi specificum purgans 407.
Perlmaterie 144. 162.
Perlsalz II. 11.
Pfannenstein 498.

Pflanzenlaugensalz, essigsaures II. 75.
— mildes II. 38.
— salzsaures 492.
Pflaster, gekochte Bleyoxydpflaster II. 547.
— weiss gekochte II. 551.
Phosphor 28
— Brand's 28.
— englischer 28.
— gekörnter II. 393. Note.
— Kunkel'scher 28.
— Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 28. — Beste Bereitungsart 29. — Erklärung des Vorgangs dabey 30. — Beschreibung seiner Eigenschaften 31. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen 32.
Phosphorarsenik 81.
Phosphoreisen 61.
Phosphorglas 287.
Phosphorkupfer 57.
Phosphorlinimente II. 556. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 556.
— Beste Bereitungsart derselben 557. — Erklärung des Vorgangs dabey 558. — Eigenschaften derselben 558. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 559.
Phosphornaphthe 269. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 269. — Beste Darstellungsart der Phosphorsäure aus den Knochen durch Schwefelsäure 277. — Beste Darstellungsart der reinen Phosphorsäure bey Anwendung des Phosphors selbst 280. — Erklärung des Vorgangs bey der Darstellung der Phosphorsäure aus den Knochen und aus dem Phosphor 282. 285. — Beschreibung der Eigenschaften der Phosphorsäure 287. — Prüfung der Phosphorsäure auf mögl. Verunreinigungen 288.
— flüssige concentrirte 279.
— glasige 287.
— phosphorige 281.
— reine flüssige concentrirte 282.
— trockne 278.
— unvollkommene 281.
— verdünnte 279.
— verglaste 287.
— vollkommene 269.
Phosphorus 28.
Phosphorzinn 65.
Plumbum 70.
— aceticum II. 106.
— — oxydulatum II. 106.
— — — acidum II. 110.
— — — — depuratum II. 111.
— oxydatum 118.
— — citrinum 118.
— — fuscum 118.
— — rubrum 118.
Polychrestsalz, Glaser's 407. II. 259.
— Seignette's II. 140.
Potasche, gereinigte II. 27.
— kochsalzsaure 492.
— sodahaltige weinsteinsaure II. 140.

Potasche, vitriolsaure 407.
Potaschenkali II. 27.
— gereinigtes 191. II. 48.
Potassa depurata II. 27. 29.
Patassinum muriaticum 492.
— vitriolicum 407.
Präcipitat, gelber 426.
— weisser, 561.
Principium spirituosum 292.
Prunellensalz 459.
Pulver, englisches 580.
— Warwick'sches II. 175.
Pulvis *Algarothi* 580.
— anglicus 580.
— Carthusianorum II. 209.
— hypnoticus *Kriel.* II. 295.

Q.

Quecksilber 51. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 51. — Gewinnung und Darstellung desselben im reinen Zustande 51. — Erklärung des Vorgangs bey Reinigung des Quecksilbers 53. — Beschreibung der Eigenschaften desselben 53. — Prüfungsmethode auf mögliche Verunreinigungen 54.
— ätzendes salzsaures 555.
— auflösliches, Hahnemann's 96. — Beste Bereitungsart desselben 96. — Erklärung des Vorgangs dabey 100. — Beschreibung der Eigenschaften desselben 103. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 104.
— chloriniges 538.
— essigsaures II. 99.
— Hahnemann's auflösliches, s. auflösliches.
— mildes salzsaures 538.
— oxydirt salzsaures 555.
— phosphorsaures II. 18.
— versüsstes 538.
Quecksilberchloridul 543.
Quecksilberkalk 92. grauer 105.
Quecksilbermohr 104. II. 291.
Quecksilberniederschlag, weisser 561.
Quecksilberoxyd 92. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 92.
— ammoniumhaltiges salzsaures 561. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 561. — Beste Bereitungsart desselben 563. — Erklärung des Vorgangs bey seiner Bereitung 564. — Beschreibung der Eigenschaften desselben 565. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen 566.
— ammoniumhaltiges salzsaures auflösliches 564.
— — salzsaures unauflösliches 565.
— gelbes 92.
— — schwefelsaures mit Ueberschuss an Oxyd 426. 429. — Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 426. — Beste Bereitungsart desselben 427. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung desselben 428. — Beschreibung seiner Eigenschaften 429. — Prüfung desselben auf mögliche Verfälschungen oder Verunreinigungen 430.

Queckſilberoxyd, graues 92. Gebrauch deſſelben zur Bereitung mehrerer Arzneymittel 92. — Black's graues Queckſilberoxyd, ſ. Black.
— phosphorſaures, auflösliches II. 22. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung deſſelben 24 β. — Eigenſchaften deſſelben 25. — Prüfung deſſelben auf mögliche Verunreinigungen 26.
— rothes 53. 92. 95. Beſte Bereitungsart deſſelben 111. ſ. Fiſcher's rothes Queckſilberoxyd.
— ſalzſaures 555. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 555. — Beſte Darſtellungsart 557. — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung 558. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 559. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen 560.
— ſalzſaures ammoniumhaltiges, ſ. ammoniumhaltiges.
— ſchwarzes 92. Saunder's ſchwarzes, ſ. Saunder. — Moskat's ſchwarzes, ſ. Moskat.
— ſchwefelſaures 429. mit Ueberſchuſs an Säure 429.
Queckſilberoxydul, eſſigſaures II. 99. Vorzüglichſte Data a. d. Geſch. u. Lit. 99. — Beſte Darſtellung deſſelben 101. — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung 103. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 104. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen 105.
— geſchwefeltes II. 291. ſ. Schwefelqueckſilberoxydul.
— kohlenſtoffſaures; Gewinnung deſſelben II. 101 Note.
— phosphorſaures II. 18. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 18. — Beſte Bereitungsart deſſelben 21. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des phosphorſauren Queckſilberoxyduls 23 α. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 25. — Prüfung deſſelben auf mögliche Verunreinigungen 26.
— ſalpeterſaures 480. — Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 480. — Beſte Bereitungsart deſſelben im trocknen u. flüſſigen Zuſtande 481. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des ſalpeterſauren Queckſilberoxyduls 482. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften im trocknen und flüſſigen Zuſtande 484. — Prüfung deſſelben auf mögliche Verunreinigungen 485.
— ſalzſaures 538. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 538. — Beſte Bereitungsart des milden ſalzſauren Queckſilberoxyduls durch Sublimation 543. — Beſte Bereitungsart des milden ſalzſauren Queckſilberoxyduls durch die Niederſchlagung 546. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des ſublimirten und niedergeſchlagenen milden ſalzſauren Queckſilberoxyduls 548. 550. — Beſchreibung der Eigenſchaften des ſublimirten und präcipitirten milden ſalzſauren Queckſilberoxyduls 552. — Prüfung des milden ſalzſauren Queckſilberoxyduls auf mögliche Verunreinigungen 553.
— ſalzſaures mildes, durch Niederſchlagung 547.
— — präparirtes mildes 545.
— — Scheele's mildes 547.
— ſchwefelſpieſsglanzhaltiges II. 310. Vorzüglichſte Data a. d. Geſch. u. Lit. 310. — Beſte Bereitungsart deſſelben 312. — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung 313. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 313. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 314.
Queckſilberpanacee 538.

Queckſilberpräcipitat, rother 111.
Queckſilberſalpeter, kalt bereiteter 480.
Queckſilberſalz, corroſiviſches 555.
Queckſilberſeife II. 521. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 521. — Beſte Bereitungsart derſelben 522. — Erklärung des Vorgangs bey ihrer Bereitung 523. — Beſchreibung ihrer Eigenſchaften 524. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen 525.
Queckſilberſublimat, verſüſster 538.
Queckſilberturpeth, 426.
Quinteſſenz II. 334.

R.

Regulus antimonii 75. 76.
— — martialis 77.
Rhomboidalſalpeter 461.
Ricinusſeife II. 514.
Rochellerſalz II. 140.
Rothkupfererz 55.
Rothſpieſsglanzerz 76.
Rum II. 337.
Rumex acetoſa II. 123.
— acetoſella II. 123.

S.

Saccharum ſaturni II. 106. 110.
Säuren, verſüſste II. 361.
Saidſchützer Salz 419.
Sal acetoſellae II. 122. 123.
— — neutraliſatum II. 122.
— alcali volatile 225.
— — — urinoſum II. 52.
— alembroth 564.
— amarum 419.
— — anglicum 419.
— ammoniaci volatile II. 52.
— ammoniacum 525.
— — depuratum 527.
— — fixum 501.
— cornu cervi volatile II. 55. 61.
— culinare 496.
— digeſtivum 492.
— ebshamenſe 419.
— eſſentiale tartari 533.
— — vini II. 128.
— febrifugum *Sylvii* 492.
— gemmae 497.
— marinum 419. 497.
— Martis 440.
— — muriaticum 567.
— mirabile *Glauberi* 412. delapſum 417.
— — perlatum II. 11.
— petrae 453.
— polychreſtum *Glaſeri* 407. II. 259.
— — *Seignette* 348. II. 140.

Sal prunellae 459.
— rochellenſe II. 140.
— rupellenſe II. 140.
— ſaidſchützenſe 419.
— ſedativum *Hombergi* 501.
— ſeidlitzenſe 419.
— Seignette II. 140.
— ſodae depuratum II. 46.
— ſuccini volatilis 359.
— tartari 191 II. 27.
— — ſulph. II. 259.
— vegetabile II. 129.
— volatile vitrioli narcoticum 301.
— volatilis, oleoſus, acidus, fragrantiſſimus etc. II. 471.
Salia 407.
— acetica II. 75.
— alcalina 185.
— carbonica II. 27.
— hydrothionica II. 209.
— muriatica 492.
— — hyperoxydata II. 1.
— nitrica 452.
— oxalica II. 122.
— phosphorica II. 10.
— ſuccinica II. 203.
— ſulphurica 407.
— tartarica II. 128.
Salmiak 525.
— eiſenhaltiger 530.
— fixer 501.
Salmiakblumen, eiſenhaltige 530.
Salmiakgeiſt, mit Kalk bereiteter 225.
— wäſsriger II. 59.
Salmiakſalz II. 52.
Salpeter 452.
— cubiſcher 461.
— gereinigter 456.
— roher 455.
Salpeteräther II. 411. Vorzüglichſte Data a. d. Geſch. u. Lit. 411. — Beſte Bereitungsart deſſelben 426. — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung 431. — Beſchreibung der Eigenſchaften des reinen 435. — Prüfung des Salpeteräthers auf mögliche Verunreinigungen 436.
Salpeterätherweingeiſt II. 427. 437. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 437. — Beſte Bereitungsart deſſelben 443. — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung 444. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 446. — Prüfung des Salpeterätherweingeiſts auf mögliche Verunreinigungen 447.
Salpetergeiſt 255.
— Glauber's rauchender 256.
— verſüſster II. 437.
Salpeterkügelchen 459.
Salpeternaphthe II. 411.

Salpeterſäure 255. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 255. — Bereitungsart der gewöhnlichen käuflichen 259. — Reinigung der verkäuflichen von den ſie verunreinigenden Säuren, als Salzſäure und Schwefelſäure 260. — Beſtes Verfahren, die reine concentrirte oder rauchende Salpeterſäure darzuſtellen 261. — Erklärung des Vorgangs bey der Ausſcheidung der gemeinen Salpeterſäure durch die Laboranten, bey der Rectification oder Reinigung dieſer Salpeterſäure von beygemiſchter Salzſäure und Schwefelſäure, und bey der Ausſcheidung der rauchenden Salpeterſäure 263. — Beſchreibung der Eigenſchaften der reinen concentrirten Salpeterſäure 266. — Prüfung der Salpeterſäure auf mögl. Verunreinigungen 268.
— concentrirte 261.
— rauchende 261.
— verſüſste II. 437.
Salpeterſpiritus 256.
Salpeterſtoffgas 16. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 16. — Beſte Bereitungsart, ſiehe Stickſtoffgas.
Salpeterwaſſer 256.
Salz, Ebshamer 419.
— Saidſchützer 419.
— Seidlitzer 419.
Salzäther II. 470. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 470. — Beſte Bereitungsart des Salzäthers 492. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung deſſelben 496. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 499. — Prüfung auf mögl. Verunreinigungen 501.
— reiner II. 495.
Salzäthergas II. 489.
Salzätherweingeiſt II. 501.
Salze, 407.
— bernſteinſaure 369. II. 203.
— eſſigſaure II. 75.
— hydrochlorinſaure 492.
— hydrothionſaure II. 209.
— kohlenſtoffſaure II. 27.
— phosphorſaure II. 10.
— ſalpeterſaure 452.
— ſalzſaure 405. 492.
— ſauerkleeſaure II. 122.
— ſaure 356.
— ſchwefelſaure 407.
— überoxydirt ſalzſaure II. 1.
— weinſteinſaure 356. II. 128.
— zitronenſaure 331.
Salzgeiſt, Glauber's rauchender 394.
— verſüſster II. 501.
Salzige Stoffe 407.
Salznaphtha II. 470.
Salzöl, ſchweres II. 476.
Salzöle II. 505.
Salzölweingeiſt II. 501. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 501. — Beſte Bereitungsart des Salzölweingeiſts 502. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung deſſelben 503. — Beſchreibung der Eigenſchaften des Salzölweingeiſtes und Salzöls 505.

Prüfung des Salzölweingeistes auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen 505.
Salzsäure 593. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 593. — Beste Darstellungsart der reinen und reinsten Salzsäure aus dem Kochsalze 597. — Erklärung des Vorgangs bey der Darstellung der reinen und reinsten Salzsänre aus dem Kochsalze 400. — Beschreibung ihrer Eigenschaften 403. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 405.
— dephlogistisirte 7.
— dunstförmige, gasförmige 8.
— oxydirte 7.
— oxygenirte 7. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 7. — Beste Darstellungsart der dunstförmigen und der flüssigen 8. — Erklärung des Vorgangs bey der Darstellung der dunstförmigen und flüssigen oxygenirten Salzsäure 11. — Beschreibung der Eigenschaften der oxygenirten Salzsäure 13. — Prüfung der oxygenirten Salzsäure auf mögliche Verunreinigungen 15.
— oxygenirte flüssige 10.
— reine concentrirte 597.
— reinste 400.
— salpetrigsaure oxygenirte 10.
— versüsste II. 501.
Sapo antimonialis II. 526.
— antimonii cum gumm. ammon. II. 542.
— — cum resina jalappae II. 541.
— Cacao II. 514.
— hydrargyratus II. 521. solubilis 522.
— medicatus II. 507.
— mercurialis s. mercurii II. 521.
— ol. amygdalarum II. 514.
— — fruct. s. nuc. fagi II. 514.
— — ricini II. 514.
— spermatis coeti II. 514.
— stibiatus II. 526.
— sulphuris II. 252.
Sapones stibiato-resinosi et gummi-resinosi II. 541.
Saturnus 70.
Sauerklee II. 123.
Sauerkleesalz II. 122.
— neutrales II. 122.
Sauerstoffgas 1. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 1. — Beste u. vortheilhafteste Bereitungsart 2. — Erklärung des Vorgangs dabey 3. — Beschreibung der Eigenschaften eines reinen 4. — Prüfung desselben auf mögliche Verunreinigungen 5.
Saunder's schwarzes Queckfilberoxyd 107. Beste Bereitungsart desselben 107. — Erklärung des Vorgangs dabey 108. — Beschreibung der Eigenschaften desselben 109. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen 109.
— schwarzer Queckfilberkalk 107.
Säure, philosophische 530.
— salzige 593.
— schwefelige flüssige 428.
— septische 255.
Säuren 241. mit einfacher Grundlage 241.
— mit zweyfacher Grundlage 307.

Säuren, in welchen der Wasserstoff das säurende Princip ist 585.
Scheele's mildes salzsaures Quecksilberoxydul 547.
Scheidewasser 255.
— doppeltes 259.
— einfaches 259.
Scherbenkobalt 79. 80.
Schlafpulver II. 295.
Schwefel 33. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 33. — Gewinnungsart desselben 33. — Beschreibung seiner Eigenschaften 34. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 35.
— gediegener 33.
— natürlicher 33.
Schwefeläther II. 361. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 361. — Beste Bereitungsart des reinen 371. — Beste Bereitungsart des ganz reinen oder reinsten 375. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des reinen und reinsten Schwefeläthers 377. — Beschreibung der Eigenschaften des reinen und reinsten 383. — Prüfung des Schwefeläthers auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen 385. —
— phosphorhaltiger II. 391. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 391. — Beste Bereitungsart desselben 393. — Erklärung des Vorgangs bey seiner Bereitung 394. — Beschreibung seiner Eigenschaften 395. — Prüfung desselben auf mögliche Verfälschungen oder Verunreinigungen 396.
Schwefelätherweingeist II. 386. Vorzügl. Data a. d. Gesch. und Lit. 386. — Beste Bereitungsart desselben 387. — Erklärung des Vorgangs bey seiner Bereitung 389. — Beschreibung seiner Eigenschaften 389. — Prüfung auf mögliche Verfälschungen oder Verunreinigungen 390.
— salzsaures Eisenoxyd enthaltender II. 397. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 397. — Beste Bereitungsart desselben 407. — Erklärung des Vorgangs bey seiner Bereitung 408. — Beschreibung seiner Eigenschaften 409. — Prüfung desselben auf mögliche Verunreinigungen 410.
Schwefelammonium 255. II. 283.
— gewasserstofftes II. 283. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 283. — Beste Bereitungsart desselben 286. — Erklärung des Vorgangs bey seiner Bereitung 288. — Beschreibung seiner Eigenschaften 290. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen 291.
Schwefelarsenik 82.
Schwefelbalsame 35.
Schwefelblumen 34.
Schwefeleisen 61. gepülvertes 387.
Schwefelgeist 242. Beguin's rauchender II. 283.
Schwefelhaltige Stoffe II. 252.
Schwefelkali 202. II. 252. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 252. — Beste Bereitungsart desselben 255. — Erklärung des Vorgangs bey seiner Bereitung 257. — Beschreibung seiner Eigenschaften 258. — Prüfung auf mögl. Verunreinigungen 259.
Schwefelkalk II. 277. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 277. — Beste Bereitungsart desselben 279. — Erklärung des Vorgangs bey seiner Bereitung 280. — Beschreibung seiner Eigenschaften 281. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 282.
Schwefelkiese 33. 59. 61.

Schwefelkupfer 57.
Schwefelleber II. 252. flüchtige II. 285. gemeine II. 252. kalkerdige II. 277.
Schwefelleberluft 385.
Schwefelluft, ſtinkende 585.
Schwefelmetalle 53.
Schwefelmilch II. 259. 261.
Schwefelniederſchlag II. 261. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 261. — Beſte und vortheilhafteſte Bereitungsart deſſelben 268. — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung 271. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 273. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen 274.
Schwefelöl 241. II. 283.
Schwefelqueckſilber II. 299. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 299. — Beſte Bereitungsart deſſelben durch Sublimation 302. — Beſte Bereitungsart durch Digeſtion 304. — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung durch Sublimation u. d durch Digeſtion 306. — Beſchreibung der Eigenſchaften deſſelben 308. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen 309.
— rothes II. 299.
— ſchwarzes II. 291.
Schwefelqueckſilberoxydul II. 291. Vorzügl. Data a. d. Geſch u. Lit 291. — Beſte Bereitungsart deſſelben 294. (durch Reiben 294. durch Schmelzen 294.) — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung 295. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 296. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 298.
Schwefelſalz II. 259.
Schwefelſäure 241. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 241. — Bereitung der nordhäuſiſchen und engliſchen 244. — Beſtes Verfahren, ſie durch Rectification zu reinigen 246. — Erklärung der Vorgänge bey der Bereitung und Rectification derſelben 248. — Beſchreibung der Eigenſchaften der aus dem Eiſenvitriol geſchiedenen, der aus dem Schwefel bereiteten u. rectificirten Schwefelſäure 251. — Prüfung der reinen rectificirten auf mögl. Verunreinigungen oder Verfälſchungen 253.
— engliſche, Bereitung derſelben 245.
— nordhäuſer, Bereitung derſelben 244.
— reine 247.
— verdünnte 252.
Schwefelſeife II. 252.
Schwefelſpieſsglanz II. 315. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 315. — Gewinnungsart deſſelben 315. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 317. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen 318.
— präparirtes II. 317
Schwefelſpieſsglanzoxydul, ſchwefelhaltiges hydrothionſaures II. 230. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 230. — Beſte Bereitungsart deſſelben: mit Anwendung von Aetzkalilauge 240 α.; mit Anwendung des ſchwefelſauren Kali 245 β. — Erklärung des Vorgangs bey dieſen Bereitungsarten 244 α. und 246 β. — Beſchreibung der Eigenſchaften des ſchwefelhaltigen hydrothionſauren Schwefelſpieſsglanzoxyduls 237. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 249.
Schwefelſpieſsglanzqueckſilber II. 310.

Schwefelwasserstoff 85.
Schwefelwasserstoffgas 585, 587.
Schwefelwismuth 74.
Schwefelzinn 65.
Schwererde 217.
— essigsaure II. 95.
— salpetersaure 465.
— salzsaure 507.
Schwerspath 224. 466. 467.
Sedativsalz, Homberg's 301.
Seidlitzer Salz 419.
Seife II. 507.
— medicinische II. 507. **Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit.** 507. — Beste Bereitungsart derselben 511. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung derselben 515 — Beschreibung der Eigenschaften der reinen medicinischen Seife 517. — Prüfung auf mögl. Verunreinigungen oder Verfälschungen 519.
Seifengeist II. 517.
Seifenpflaster II. 547.
Seifensiederlauge 185. II. 508.
Seignetsalz, Seignettesalz 548. II. 140.
Septische Säure 255.
Silber 41. **Vorzügl. Data a. d. Gesch u. Lit.** 41. — Von dessen Gewinnung und bestem Verfahren, solches völlig rein darzustellen 41. — Vortheilhaftes Verfahren, Silber von Kupfer zu reinigen 43. — Erklärung des Vorgangs bey Darstellung eines reinen Silbers 46. — Beschreibung der Eigenschaften des Silbers 49. — Prüfung desselben auf mögliche Verunreinigungen 50.
— geschmolzenes salpetersaures 470.
Silberätzstein 477.
Silberglätte 119.
Silberglätteessig II. 109.
Silberkalk 88.
Silberoxyd 88. **Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit.** 88 — Gewinnung und Darstellung des vollkommenen Silberoxyds im reinen Zustande 89. — Erklärung des Vorgangs bey der Darstellung desselben 90. — Beschreibung der Eigenschaften des vollkommenen Silberoxyds 91. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 92.
— salpetersaures 470. **Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit** 470. — Beste Bereitungsart des krystallisirten und geschmolzenen salpetersauren Silberoxyds 471. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des krystallisirten und geschmolzenen salpetersauren Silberoxyds 475. — Beschreibung der Eigenschaften des krystallisirten und geschmolzenen salpetersauren Silberoxyds 477. — Prüfung des geschmolzenen salpetersauren Silberoxyds auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen 478.
— schwefelsaures 423. **Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit** 423. — Beste Bereitungsart desselben 424. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung desselben 425. — Beschreibung seiner Eigenschaften 425. — Prüfung desselben auf mögliche Verunreinigungen 426.
Silberoxydul 89.

Silberſalpeter 470.
Silbervitriol 423.
Soda 206. II. 46.
— acetata II. 83.
— phosphorata II. 10.
— phosphorſaure II. 10.
— vitriolica ſ. vitriolata 412.
— vitrioliſirte 412.
Sodaſalz II. 46.
Sodaweinſteinſalz II. 140.
Sode 206.
Solutio antimonii cum ſulphure II. 326.
— calcariae ſtibiato-ſulphuratae II. 330.
Soolenſalz 497.
Spaniſches Weiſs 486.
Specificum purgans *Paracelſi* 407.
Speiſeſalz 496.
Spiauter 67.
Spieſsglanz 75. II. 315. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 75.
— Gewinnung und Darſtellung deſſelben im reinſten Zuſtande 76. — Erklärung des Vorgangs bey der Darſtellung eines reinen Spieſsglanzes 77. — Eigenſchaften des Spieſsglanzes 77. Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 78.
— chloriniges 580.
— ſchweiſstreibendes 139. 156. 160. ausgewaſchenes ſchweiſstreibendes 162. unausgeſüſstes ſchweiſstreibendes 162. unausgewaſchenes ſchweiſstreibendes 162.
Spieſsglanzaſche 139. 146. II. 317.
Spieſsglanzblumen 78. 139. 161.
Spieſsglanzbutter 574. 580.
Spieſsglanzflüſſigkeit, ſalzſaure 574.
Spieſsglanzglas 140. 146. Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen 150.
Spieſsglanzgoldſchwefel II. 230.
— flüſſiger II. 534.
Spieſsglanzkalk 139. grauer 139. ſchweiſstreibender 159. 144. ausgewaſchener ſchweiſstreibender 162. geſalpeterter ſchweiſstreibender 162. weiſser 139. Hoffmann's, mit Schwefel II. 325.
Spieſsglanzkermes II. 209.
Spieſsglanzkönig 75. eiſenhaltiger 77. geſtirnter 77.
Spieſsglanzleber II. 321. kalkerdige II. 325. trocken bleibende 151.
Spieſsglanzmohr II. 310.
Spieſsglanzocker 76.
Spieſsglanzöl 154. 574.
Spieſsglanzoxyd, gelblichweiſses 159. 146. Beſte Bereitungsart deſſelben 155. — Erklärung des Vorgangs dabey 157. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 158. — Prüfung deſſelben auf mögliche Verfälſchungen oder Verunreinigungen 159.
— gewaſchenes weiſses 162.
— graues ſchwefelhaltiges 146.
— halbverglaſtes ſchwefelſpieſsglanzhaltiges gelblichweiſses 151.
— kalihaltiges weiſses 162.
— ſchwefelſpieſsglanzhaltiges 146.

Spieſsglanzoxyd, unvollkommenes 139.
— verglaſtes; beſte Bereitungsart deſſelben 146. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung des verglaſten gelblichweiſsen Spieſsglanzoxyds 148 — Beſchreibung der Eigenſchaften eines reinen verglaſten Spieſsglanzoxyds 149.
— vollkommenes 139. 160.
— weiſses 159. 160. kalihaltiges; beſte Bereitungsart des weiſsen kalihaltigen Spieſsglanzoxyds 160 — Erklärung des Vorgangs dabey 163. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 164. Prüfung auf mögliche Verfälſchungen oder Verunreinigungen 165.
Spieſsglanzoxydul, halbverglaſtes braunrothes; beſte Bereitungsart deſſelben 151. — Erklärung des Vorgangs dabey 152. — Beſchreibung der Eigenſchaften deſſelben 154. — Prüfung auf mögliche Verfälſchungen oder Verunreinigungen 155.
— hydrothionſaures II. 209. Vorzüglichſte Dat. aus der Geſchichte u. Lit. 209. — Beſte Bereitungsart deſſelben mit Anwendung des Potaſchenkali 220 α.; mit Anwendung des ſchwefelſauren Kali 223. — Erklärung des Vorgangs bey dieſen Bereitungsarten 224 α. und 226 β. — Beſchreibung der Eigenſchaften des hydrothionſauren Spieſsglanzoxyduls 227. — Prüfung a. mögl. Verunreinigungen oder Verfälſchungen 228.
— ſalzſaures 154 574. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 574. Beſte Bereitungsart des flüſſigen ſalzſauren Spieſsglanzoxyduls 577. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung deſſelben 578. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 578 — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen 579.
— ſalzſaures mit Ueberſchuſs an Oxydul 580. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 580. — Beſte Bereitungsart des ſalzſauren Spieſsglanzoxyduls mit Ueberſchuſs an Oxydul 584. — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung 582. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 587. — Prüfung deſſelben auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen 587.
— verglaſtes 146.
Spieſsglanzſafran 142 151.
Spieſsglanzſalpeter 163.
Spieſsglanzſchnee 139.
Spieſsglanzſchwefel, goldfarbener II. 230. dritter oder letzter Niederſchlagung II. 231. pomeranzenfarbener II. 230. rother II. 209.
Spieſsglanzſchwefelkali II. 321. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 321. — Beſte Bereitungsart deſſelben 322 — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung 322 — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 323. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen 324.
— trockenbleibendes II. 321.
Spieſsglanzſchwefelkalk II. 325. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 325. — Beſte Bereitungsart deſſelben 328. — Erklärung des Vorgangs bey ſeiner Bereitung 329 — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 330. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen 331.
Spieſsglanzſchwefelſeife II. 526.
Spieſsglanzſeife II 526 Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 526. — Beſte Bereitungsart derſelben 529. — Erklärung des Vorgangs bey ihrer Bereitung 530. — Beſchreibung ihrer Ei-

genſchaften 532. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 532.
Spieſsglanzſeife, flüſſige II. 534. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 534. — Beſte Bereitungsart derſelben 538. — Erklärung des Vorgangs bey ihrer Bereitung 538. — Beſchreibung ihrer Eigenſchaften 539. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 540.
Spieſsglanztinctur, ſcharfe II. 555. 554. reguliniſche II. 554. tartariſirte II. 554.
— Jacobi's II. 534.
Spieſsglanzweinſalz II. 175.
Spieſsglanzweinſtein II. 175.
Spieſsglas 75.
Spirituoſa II. 333.
Spiritus acetico-aethereus II. 463.
— — — martiatus ſ. ferratus II. 467.
— aethereus vitriolatus II. 565.
— ammonii ſuccinici II. 203.
— cornu cervi II. 61.
— — — ſuccinatus II. 203.
— corroſivus nitri flammificus II. 438.
— frumenti II. 339.
— *Mindereri* II. 88.
— mineralis elaſticus 292.
— muriatico-aethereus II. 501.
— nitri 255.
— — dulcis II. 427. 437.
— — — *Glauberianus* II. 439.
— — fumans *Glauberi* 256.
— — — et inflammans II. 438.
— nitrico-aethereus II. 437. 443.
— oleo muriatico impraegnatus II. 501.
— — ſalis impraegnatus II. 502.
— ſalis dulcis II. 501.
— — — ſpurius ſ. vitriolatus II. 472.
— — fumans *Glauberi* 394.
— — ammoniaci cum calce viva paratus 225.
— — — aniſatus 238.
— — — aquoſus II. 59.
— — — vinoſus 258.
— ſaponis II. 517.
— ſulphuratus *Beguini* II. 283.
— ſulphureus aethereus 292.
— ſulphurico-aethereus II. 386.
— — — muriatico-ferratus ſ. martiatus II. 397.
— ſulphuris per campanam 242.
— ſylveſtris 291.
— urinae II. 52.
— vini alcaliſatus II. 337.
— — alkoholiſatiſſimus II. 333.
— — alkoholiſatus II. 333. 341.
— — rectificatiſſimus II. 333. 341.
— — rectificatus II. 333. 339.
— — tartariſatus II. 337.
— vitrioli 244. 252.

Stahl 61.
Stahlkugeln II. 170.
Stahlweinſtein II. 166.
Stanniol 64.
Stannum 63.
— anglicum 63.
— limatum 64.
Steinſalz 497.
Stibium 75.
— diaphoreticum nitratum ſ. non ablutum 162.
— hydrothionatum II. 209.
— hydrothionicum II. 209. oxydulatum 220. oxydulatum ſulphuratum 230.
— muriaticum oxydulatum 574.
— — oxydulo excedente 580.
— oxydatum 139.
— — album 139. 160.
— — — kaliſatum 160.
— — griſeum 146.
— — — parum ſulphuratum 146.
— — luteo-album 139.
— oxydulatum 139. 146.
— — fuſcum 142.
— — — ſemivitrificatum 151.
— — ſulphuratum ſemivitreum 142.
— — vitrificatum 146.
— perfecte oxydatum 160.
— ſulphuratum II. 315. praeparatum ſ. laevigatum 317.
Stickgas 16.
Stickſtoffgas 16. Vorzügl. Data aus d. Geſch. u. Lit. 16 — Beſte Bereitungsart deſſelben 17. — Erklärung des Vorgangs dabey 19. — Beſchreibung ſeiner Eigenſchaften 21. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 21.
Stickſtoffſäure 255.
Stinkharz II. 267. 272. 274.
Stoffe, alkaliſche 185.
— ätheriſche II. 361.
— erdige 179.
— geiſtige II. 353.
— oxydirte metalliſche 84.
— oxygenir- und oxydirbare, feſte, nicht metalliſche 28.
— — — — gasförmige 16.
— — — — metalliſche 57.
— oxygenirte ſaure 241.
— ſalzige 407.
— ſchwefelhaltige II. 252.
Sublimat, freſſender 555.
Sulphur 33.
— antimonii auratum II. 230.
— auratum II. 230.
— — antimonii II. 230. 231.
— — — ſaponatum II. 526.
— liquidum II. 554.
— tertiae aut ultimae praecipitationis II. 231.
— fixum diaphoreticum II. 231.

Sulphur praecipitatum II. 261.
— purgans univerſale II. 231.
— ſtibiatum aurantiacum II. 250. 259.
— — rubrum II. 209.
Sulphurata II. 252.

T.

Tacheni tartarus vitriolatus fixus 407.
Taffia II. 337.
Talcum 179.
— ſulphuricum 419.
Talk 179.
Talkerde 179.
— kohlenſtoffſaure II. 68.
— ſchwefelſaure 419.
Tartaris potaſſae et ſodae II. 140.
— ſodae II. 140.
Tartarus acetoſus II. 75.
— albus II. 132.
— ammoniacalis II. 158.
— ammoniatus II. 153.
— antimoniatus II. 175.
— boraxatus II. 159. 161.
— chalybeatus II. 166.
— crudus II. 128. 132.
— depuratus II. 128. 130.
— emeticus II. 175.
— ferratus II. 166.
— natronatus 348. II. 140. 144.
— ruber II. 132.
— ſolubilis II. 130. 132.
— — ammoniacalis II. 153.
— — ſenſu ſtrictiſſimo II. 153.
— ſtibiatus II. 175.
— tartariſatus 348. II. 128. 129. 132.
— vitriolatus 407.
— — fixus *Tacheni* 407.
Terra foliata tartari II. 75.
— — — cryſtalliſabilis II. 85.
— — — deliqueſcens II. 75.
— — — ſecretiſſima II. 75.
— muriatica 179. II. 68.
— ponderoſa 217.
— — acetata II. 95.
— — nitrica 465.
— — ſalita 507.
— ſalis amari 179.
Terrae 179.
Tinctur, kaliniſche II. 353.
Tinctura antimonii acris II. 353.
— — *Jacobi* II. 534.
— — tartariſata II. 354.
— aurea nervino-tonica *Lamotte* II. 597.
— ferri acetici aetherea II. 467.
— kalina II. 353.

Tinctura nervina *Bestuscheffii* II. 597.
— nervino-tonica flava II. 401.
— salis tartari II. 353.
Tinte II. 319.
Titanoxyd 245.
Todtenkopf des Vitriols 245.
Turpethum mercuriale 426.
— minerale 426.

V.

Veltersches Amer 266.
Venus 55.
Vermillon II. 299.
Vinum adustum II. 335.
— ardens II. 335.
Vitriol, blauer 430.
— cyprischer 430.
— weisser 445.
Vitrioläther II. 361.
Vitriolgeist 245. 252.
Vitriolnaphthe II. 361.
Vitriolöl 241. 251.
Vitriolsalz, flüchtiges 301. narkotisches 301.
Vitriolsäure 241.
— versüsste II. 386.
Vitriolspiritus 245.
Vitriolum album 445.
— coeruleum 430.
— cupri 430.
— de Cypro 430.
— Martis 440.
— Veneris 430.
— zinci 445.
Vitriolweinstein 407.
Vitrum antimonii 146.
— Saturni 120.

W.

Wallrathseife II. 514. vergl. II. 510.
Wasser, fressendes 395.
— kohlensaures 296.
— kohlenstoffsaures 296.
— luftsaures 296.
— mit fixer Luft geschwängertes 296.
— schwefelwasserstoffhaltiges 388.
Wassersilber 51.
Wasserstoffgas 22. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 22. — Beste Bereitungsart 23. — Erklärung des Vorgangs dabey 24. — Beschreibung der Eigenschaften eines reinen 25. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 26.
— schwefelhaltiges 386.
Wasserstoffschwefel Berthollet's II. 272.
Wasserstoffschwefelsäure 387.
Wein, gebrannter II. 335.
Weinalkohol II. 341.

Weingeist, alkoholisirter II. 333. Beste Bereitungsart des alkoholisirten Weingeistes 341. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung desselben 345. — Beschreibung seiner Eigenschaften 348. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen 352.
— alkoholisirter kalihaltiger II. 353. Vorzügl. Data a. d. Geschichte u. Lit. 353. — Beste Bereitungsart desselben 358. — Erklärung des Vorgangs bey seiner Bereitung 358. — Beschreibung seiner Eigenschaften 359. — Prüfung desselben auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen 360.
— alkoholisirtester II 333. Beste Verfahrungsarten, den alkoholisirtesten Weingeist zu bereiten 342. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung desselben 345. — Beschreibung seiner Eigenschaften 349. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen 352.
— dephlegmatisirter II. 342.
— höchstrectificirter II. 341.
— rectificirter II. 333. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 333. — Von der besten Bereitungsart eines rectificirten Weingeistes 339. — Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung desselben 345. — Beschreibung seiner Eigenschaften 348. — Prüfung auf mögl. Verunreinigungen oder Verfälschungen 352.
— tartarisirter II. 342.
— wasserfreyer, absolut wasserfreyer II. 342.
Weinöl II. 379.
Weinprobe, s. Hahnemann.
Weinsalz II. 128.
— ammonialisches auflösliches II. 155.
Weinsalzsäure 333.
Weinsäure 333.
Weinstein II. 128.
— ammoniumhaltiger II. 153.
— auflöslicher II. 132.
— — im strengen Sinne II. 153.
— gereinigter 344.
— natronhaltiger II. 140. 144.
— roher II. 128. 131. 132.
— rother II. 132.
— tartarisirter II. 128. 132.
— vitriolisirter 407.
— weisser II. 132.
Weinsteinerde. geblätterte II. 75.
Weinsteinkrystalle II 128. 131.
Weinsteinöl, an der Luft zerflossenes II. 36.
Weinsteinrahm II. 128. 131.
— auflöslicher II 159.
Weinsteinsalz II. 27.
Weinsteinsalztinctur II. 353.
Weinsteinsäure 333. Vorzügl. Data a. d. Gesch. u. Lit. 333. — Beste Bereitungsart 343. — Erklärung des Vorgangs bey ihrer Bereitung 351. — Beschreibung der Eigenschaften der reinen 354. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälschungen 356.
Weinsteinsäure, brenzliche 355. II. 55.
— wesentliche 333.

Weifs, fpanifches 486.
Weifsfpiefsglanzerz 76.
Weftendorff's vegetabilifcher fchmerzftillender Liquor II. 463.
Wismuth 73. Vorzügl Data a. d. Gefch. u. Lit. 73. — Von deffen Gewinnung und Darftellung im reinen Zuftande 73. — Befchreibung der Eigenfchaften deffelben 73. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 74.
Wismuthafche 74.
Wismuthglanz 73.
Wismuthniederfchlag 486.
Wismuthocker 73.
Wismuthoxyd, falpeterfaures, mit Ueberfchufs an Oxyd 486. Vorzügl. Data a. d. Gefch. u. Lit. 486. — Bereitung deffelben 487. — Erklärung des Vorgangs bey feiner Bereitung 488. — Befchreibung der Eigenfchaften deffelben 491. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälfchungen 491.
— falpeterfaures neutrales 486.
Wismuthum, f. Bismuthum.
Wismuthweifs 75. 486.

Y.

Ὑδραργυρον 51.

Z.

Zincum 67. oxydatum 168. oxydatum album 170. fulphuricum oxydatum 445. vitriolatum 445.
Zink 67. Vorzügl. Data a. d. Gefch. u. Lit. 67. Deffen Gewinnung und Darftellung im reinen Zuftande 67. — Befchreibung der Eigenfchaften deffelben 68. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 69.
— goslarifches 69.
— oftindifches 67. 69.
— vitriolfaures 445.
Zinkblumen 69. 168. 170.
Zinkblüthen 67.
Zinkglaserz 67.
Zinkkalk 168. 170.
Zinkocher 67.
Zinkoxyd 168. Vorzügl. Data a. d. Gefch. u. Lit. 168. — Befte Verfahrungsart, das Zinkoxyd durchs Glühen darzuftellen 170. — Befte Verfahrungsart, um das Zinkoxyd durch Hülfe der Niederfchlagung aus dem fchwefelfauren Zink zu gewinnen 172. — Erklärung des Vorgangs bey diefen Bereitungsarten 173. — Eigenfchaften des reinen Zinkoxyds 175. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälfchungen 176.
Zinkoxyd, graues 68. 170.
— fchwefelfaures 445. Vorzügl. Data a. d. Gefch. u. Lit. 445. — Doppelte Verfahrungsart, ein reines fchwefelfaures Zinkoxyd zu bereiten 446. — Erklärung des Vorgangs bey beiden Verfahrungsarten, ein kupfer- und eifenfreyes fchwefelfaures Zinkoxyd zu bereiten 449. — Befchreibung der Eigenfchaften des fchwefelfauren Zinkoxyds 450. — Prüfung deffelben auf mögliche Verunreinigungen 451.
— weifses 68. 170.

Zinkvitriol 67. 445.
— weiſser 175.
Zinn 63. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 63. — Gewinnung und Darſtellung deſſelben im reinen Zuſtande 63. — Beſchreibung der Eigenſchaften deſſelben 64. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen 65.
— engliſches 63. 65.
Zinnamalgam 65.
Zinnaſche 64.
Zinnfolie 64.
Zinnober II 299.
— künſtlicher II. 302. präparirter 304.
— natürlicher II. 299
Zitronenſäure 323. Vorzügl. Data a. d. Geſch. u. Lit. 323. — Beſte Darſtellungsart im reinen kryſtalliſirten Zuſtande 325. — Erklärung des Vorgangs bey der Darſtellung der reinen Zitronenſäure aus dem Zitronenſafte 328. — Beſchreibung der Eigenſchaften der reinen Zitronenſäure 330. — Prüfung auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen 331.
— reine, ſ. Zitronenſäure.
Zuckerſäure II. 122.

REGISTER II.

Zur Erleichterung der Ueberſicht aller in dieſem Werk genannten Autoren und merkwürdigen Chemiker, mit Angabe ihrer vorzüglichſten Entdeckungen oder Verbeſſerungen.

A.

Acoluth, er machte (1799) ein Verfahren bekannt, das ammoniumhaltige ſchwefelſaure Kupferoxyd zu bereiten 455.
Aetius 140.
Agrikola (Georg) gedenkt der Bernſteinſäure zuerſt 359. II. 203.
Alberti (Michael) entdeckte das ſchwefelſaure Kali 1728 zuerſt in der Potaſche 408 — (ſ. a. II. 55.)
Albertus Magnus 67. Er ſcheint das Aetzſalz ſchon im Anfange des XIII Jahrhunderts gekannt zu haben 191.
Albukaſis 307. II. 333.
Allen 294.
Algarothi 143. 580.
Angelus Sala, ſ. Sala.
Ariſtoteles 51.
Aſch (in Oxford), ſeine Entdeckungen in Abſicht des Waſſerſtoffgaſes 22.
Athenäus 525.
Avicenna 79. 555. II. 292. 299.

B.

Baader 293.
Banks 23.
Barchewitz II. 591.
Barkhuſen 359. II. 129. 203. 262.
Baring II. 556.
Baron 301. Ihm wird von den mehrſten Chemikern die Entdeckung des eſſigſauren Natrons zugeſchrieben II. 83. — ſ. a. II. 474.
Baſilius Valentinus lehrt zuerſt das Spieſsglanz aus ſeinen Erzen auszuſcheiden 75. — Er kennt ſchon (im XV. Jahrh.) die Methode, das gelbe Bleyoxyd zu bereiten 118. — Er gedenkt des mit Schwefel bereiteten Eiſenſafrans 129. — Er giebt die Handgriffe an, um die Spieſsglanzaſche aus dem Schwefelſpieſsglanz mit Vortheil darzuſtellen 140. — Er ſcheint auch zuerſt das verglaſte graue Spieſsglanzoxyd dargeſtellt zu haben 140. —. Würdigung ſeiner Vorſchrift zur Be-

reitung des braunrothen Spiefsglanzoxyduls 142. — Er kannte schon das kalihaltige weifse Spiefsglanzoxyd 145. — Auch kannte er bereits das Ammonium im unreinen mit Kohlenstofffäure verbundenen Zustande 225. — Er entdeckte die Ausscheidung der Schwefelfäure aus dem Eisenvitriol 241. — Er scheint auch schon ein unvollständiges Verfahren, die Schwefelfäure aus Schwefel zu bereiten, gekannt zu haben 241. — Er verbessert das Verfahren Raym. Lull's, die Salpeterfäure zu bereiten 256. — Er scheint der erste gewesen zu seyn, der die Salzfäure aus dem Kochsalze und zwar durch Eisenvitriol ausgeschieden hat 593. — Er gedenkt nicht nur schon mehrerer Vitriolsieder in Tyrol, Ungarn und Deutschland, sondern beschreibt auch ganz deutlich das Verfahren, sich durch Auflösung des Eisens in verdünntem Vitriolöl ein reines schwefelfaures Eisen zu bereiten 441. — Er erwähnt zuerst des eisenoxydhaltigen falzfauren Ammoniums 530. — Er scheint der Erfinder des falzfauren Spiefsglanzoxyduls gewesen zu seyn 574. — Er wufste schon aus dem Salmiak, vermittelst Potaschenkali, kohlenstofffäuerliches Ammonium im flüssigen Zustande auszuscheiden II. 53. — Ihm war das essigfaure Bley sowohl im trocknen als im flüssigen Zustande bekannt II. 106 f. — Er erwähnt zuerst des Spiefsglanzschwefels II. 230. — Er wufste nicht nur die Verbindung des Schwefels mit Kali sowohl auf trocknem als auf nassem Wege zu bereiten, sondern kannte auch ihre Eigenschaften näher als seine Vorgänger II. 252 f. — Er redet von der Darstellung einer Schwefelmilch als von einer bekannten Sache II. 261. — Er beschrieb die Bereitungsart des Spiefsglanzzinnobers II. 299. — Er kannte bereits das Schwefelspiefsglanzkali II. 321. — Er führt schon an, dafs aus dem Biere durch eine vegetabilische Sublimation ein Geist abgesondert und durch die Destillation in einen andern Trank (*vinum ardens*) verwandelt werden könne II. 335. — Es ist ungewifs, ob er die scharfe Spiefsglanztinctur zu bereiten gewufst habe II. 355. — Man findet in seinen Schriften Spuren, welche vermuthen lassen, dafs ihm die Existenz eines Vitrioläthers nicht ganz unbekannt gewesen sey II. 361. — Er kannte die verfüfste Salpeterfäure II. 438. — Er beschrieb zuerst das Verfahren, eine verfüfste Salzfäure zu gewinnen II. 470.

Baffe II. 106. Er macht sein Verfahren bekannt, ohne Zwischenmittel aus Salzfäure und Alkohol einen Aether darstellen zu können II. 481. — Er vertheidigt die Richtigkeit seiner Methode gegen Süerfen II. 492. — Er theilt die Vorschrift bestimmter und etwas verändert nochmahls öffentlich mit II. 484.

Baumé 126. 540. 575. II. 76. 89. 168. 212. 300. 364. 598. Seine Vorschrift zur Bereitung des Salpeteräthers II. 412; zur Bereitung des Salzäthers II. 473.

Becher 574.

Beckmann II. 558.

Beguin 539. Er lehrte das gewafferftoffte Schwefelammonium bereiten II. 283.

Benthly 542.

Bergmann, er stellt das Mangan im regulinischen Zustande dar 81. — Er giebt Vorschläge zur Bereitung des Spiefs-

glanzglases 141. — Er erweitert die Kenntnisse über die Magnesia 181. — Von ihm rührt der Name Schwererde her 217. — Er ist bemüht, das Verfahren zur Gewinnung des flüssigen Aetzammoniums zu verbessern 226. — Von ihm rührt die Benennung Luftsäure her 293. — Er beschreibt zuerst das bestimmte Verfahren, das kohlenstoffsaure Gas durch Auflösen in Wasser in flüssigen Zustand zu versetzen 293. — Seine Versuche über die Ausscheidung der Weinsteinsäure aus dem sauren weinsteinsauren Kali 335. — Sein Vorschlag zur Reinigung der Bernsteinsäure 361. — Seine Verdienste wegen des schwefelhaltigen Wasserstoffgases 386. — Durch ihn werden die Bestandtheile des salzsauren Kali bestimmter ausgemittelt 495. — Er bestimmte zuerst das quantitative Verhältnifs der Bestandtheile des Kochsalzes 497. — Er mittelt die Bestandtheilverhältnisse des salzsauren Kalks aus 501. — Er ändert Scheele's Methode, das salzsaure Baryt zu gewinnen, in etwas ab 508. (s. a. II. 18. 40. 68.) — Er ist bemüht, die Handgriffe auszumitteln, durch deren Anwendung man die kohlenstoffsaure Bittererde von gröſstmöglichster Leichtigkeit aus dem Bittersalze ausscheiden könne II. 68. — Er lehrte zuerst das sauerkleesaure Kali durch Sättigung der Sauerkleesäure mit Kali zusammensetzen II. 123. — Nach Prüfung der verschiedenen Bereitungsarten des Brechweinsteins gab er der von Macquer vorgeschlagenen den Vorzug II. 180. — Seine Vermuthungen über die wahre Mischung des Mineralkermes II. 216. — Er giebt das Mischungsverhältniſs des Schwefelspieſsglanzes an II. 315.

Bernhardt 243. Er giebt zuerst Anleitung, die Salpetersäure fabrikmäſsig zu bereiten 256. — (s. a. II. 364.)

Berthollet zeigt, das Sauerstoffgas am reinsten darzustellen 2. — Er macht das Mischungsverhältniſs der oxydirten Salzsäure bekannt 7. — Er entdeckt eine Methode, reines Stickstoffgas zu gewinnen 17. — Er macht die Entdeckung, das Aetzkali im reinen und krystallisirten Zustande darzustellen 191. — Er bringt völliges Licht in die Natur und Entstehung des schwefelstoffhaltigen Wasserstoffgases 386. — Von ihm wurde das überoxydirt salzsaure Kali entdeckt II. 1. — Sein Verfahren, das kohlenstoffsaure Kali darzustellen II. 58. — Wofür er den Mineralkermes seiner Mischung nach erkläre II. 216. — s. a. II. 267. 279. 285. 521.

Berzelius, er widerlegt die Einfachheit der Erden 179 Anmerk. 183. 185. 214. — Sein Verfahren, die Phosphorsäure aus den Knochen zu scheiden 273.

Bestuschef II. 597.

Black 181. 186. 206. Ihm hat man erst seit 1755 die Kenntniſs der wahren Beschaffenheit der Entstehung und Natur des Kalks zu danken 209. — Er scheint zuerst (1756) das Ammonium in einem flüssigen Zustande dargestellt zu haben 225 — Seine Entdeckungen in Ansehung der von ihm benannten fixen Luft 292. — Er schlägt zur völligen Ausscheidung der Weinsteinsäure das Aetzkalk vor 336. — (s. a. II. 68.) — Sein durch Crell mitgetheiltes interessantes und ergiebiges Verfah-

ren, den Salpeteräther zu bereiten, von dem er aber den Erfinder nicht angegeben hat II. 414.
Blaiſe de Vigenere, er ſcheint der Erfinder der Benzoeſäure zu ſeyn 372.
Bogues II. 415.
Bohn (Johann) II. 38. 562.
Bollſtädt (Albert) von 79. 118. 191. 440. II. 252.
Bondt 386.
Bonz 542.
Boerhave, er ſtellt das graue Queckſilberoxyd dar 95. Seine Bemühungen, das Verfahren zur Gewinnung des flüſſigen Aetzammoniums zu verbeſſern 226 — Seine Kenntniſs von der Natur der Bernſteinſäure 359. — Er wendete eine Auflöſung des Kupfers im flüſſigen Ammonium als Arzneymittel an 434. — Er beſchrieb zuerſt das eſſigſaure Ammonium ſeiner Miſchung und ſeinem mediciniſchen Gebrauche nach II. 88. — (ſ. a. II. 129.) — Seine Vorſchrift zur Bereitung des Salpeterätherweingeiſtes II. 459. — Seine Methode, die Verſüſsung der Salzſäure zu bewirken II 471.
Bormes, de II. 474.
Böttcher II. 397.
Boulduc 358. 414. Er entdeckt die Bereitungsart des Seignetteſalzes II. 141.
Boullay, er macht (in einer im Nationalinſtitut am 25. May 1807 vorgeleſenen Abhandlung) bekannt, daſs der Eſſigäther aus Eſſigſäure und Alkohol zuſammengeſetzt ſey II. 456. — Er macht ſeine Verſuche über den Salzäther bekannt II. 491.
Bouquet 294.
Bouttaz II. 592.
Boyle 28. 96. Er ſcheint bald nach der Entdeckung des Phosphors ſchon die durchs Verbrennen des Phosphors ſich bildende Phosphorſäure und mehrere ihrer auflöſenden Eigenſchaften auf andre Körper gekannt zu haben 269 — Er macht 1664 die wichtige Entdeckung, daſs ſich durchs Uebergieſsen der Auſterſchalen und Corallen mit Weineſſig eine der Gährungsluft ähnliche Luft entwickele 291. — Er erkannte in dem Bernſteinſalze die Natur einer Säure 359. — Er kannte ſchon die Beſtandtheile des Salmiaks 526. — (ſ. a. II 285.) — Er kannte das Verfahren, durch Hülfe des Weinſteinkali den Weingeiſt zu entwäſſern II. 337. — Er führt bereits eine Bereitungsart des Schwefeläthers an II. 362.
Braacamp 427.
Brand, er entdeckt (1669) den Phosphor 28.
— (in Schweden) entdeckte (1735) die wahre Natur des ſchwefelſauren Zinks und lehrte es auch künſtlich aus Schwefelſäure und Zink zuſammen zu ſetzen 445.
Brandenburg, ſein Verfahren, aus dem eſſigſauren Bley eine kryſtalliſirte Eſſigſäure zu ſcheiden 311.
Brandes II. 372 Anm. 556.
Brandis II. 510.
Bremſer II. 325.
Brugnatelli, ſein Verfahren, die reine Zitronenſäure aus dem Zitronenſafte zu ſcheiden 324 — Er hat die wahre Natur und Eigenſchaften des überoxydirt ſalzſauren

Kali vorzüglich mit erforscht II. 1. — Er theilt eine Methode zur Bereitung des Salpeteräthers mit II. 422.
Büchner, er erwähnt (erst 1766) der Darstellungsart der eröffnenden Harze und Gummiharze in Seifen II. 541.
Bucholz (Christian Friedrich) zeigte, dafs sich nach der Berthollet'schen Methode kein reines Stickstoffgas gewinnen lasse 17. — Resultat seiner Prüfung des von Schulze (1802) vorgeschlagenen Verfahrens, ein schwarzes Quecksilberoxyd darzustellen 95. — Sein eigenes Verfahren 95. — Er verbessert das Vauquelin'sche Verfahren, das schwarze Eisenoxyd zu gewinnen 128. — Er prüft die neue Angabe der preussischen Pharmacopoe, das Zinkoxyd zu bereiten 169. 185. — Er prüft Pelletier's Verfahren bey der Darstellung des reinen Baryts und verbessert dasselbe 219. — Sein verbessertes einfaches Verfahren, das flüssige Aetzammonium darzustellen (welches derselbe früher als Dörfurth bekannt machte) 228. — Seine Versuche und Erfahrungen in Absicht der Bereitung der Schwefelsäure 244. — Er zeigt, dafs sich bey Bereitung der Salpetersäure Sauerstoffgas entwickelt 258. — Seine Versuche in Absicht der Scheidung der Phosphorsäure aus den Knochen, zufolge welcher er das Berzelius-Trommsdorff'sche Verfahren am vortheilhaftesten fand 274. — Seine Verbesserung des Verfahrens aus dem Bleyzucker eine reine mäfsig concentrirte Essigsäure zu scheiden 311. — Seine Verbesserung des Verfahrens Brandenburg's, aus dem essigsauren Bley reine Essigsäure zu gewinnen 312. — Er findet die Anwendung des rohen Weinsteins zur Darstellung der Weinsteinsäure nicht vortheilhaft, sondern schlägt dazu den gereinigten Weinstein vor 341. Anderweitige von ihm vorgeschlagene Verbesserungen 342; er giebt einem kupfernen Kessel zum Verdunsten der weinsteinsauren Flüssigkeit bey der Bereitung des Weinsteins den Vorzug vor andern Gefäfsen 343. — Er findet das Lowitz'sche Verfahren, die Bernsteinsäure durch Kohle vollkommen zu reinigen, richtig und brauchbar 361. — Seine Versuche zur Verbesserung des Verfahrens, die Benzoesäure aus dem Benzoeharze auf nassem Wege auszuscheiden 376. — Seine 1811 unternommene Analyse des Benzoeharzes und daraus abgeleitetes besseres Verfahren, die Säure aus dem Benzoeharze zu gewinnen und sie zu reinigen 377. — Seine Verbesserung der Bereitungsart der Salzsäure 395; er findet Schraders Verfahren, die Salzsäure geruchlos darzustellen, praktisch 396. — Er bemüht sich, durch Versuche das richtige Verhältnifs der zur Ausscheidung der Boraxsäure nöthigen Schwefelsäure auszumitteln und giebt eine verbesserte Vorschrift zur Ausscheidung der Boraxsäure aus dem Boraxe 302 f. — Seine Prüfung des von Acoluth vorgeschlagenen Verfahrens, das ammoniumhaltige schwefelsaure Kupferoxyd zu bereiten 435. — Er prüft das von Schrader vorgeschlagene Verfahren, das schwefelsaure Zink von jedem Hinterhalt von Eisenoxyd zu befreyen, und befindet es gröfstentheils richtig 446. — Er lehrt (1809) das salpetersaure Baryt auf eine sehr vortheilhafte Art darzustellen 465. — Sein Verfahren, den Höllenstein zu bereiten 479. — Seine Aufklärungen über das salpetersaure Wismuthoxyd mit Ueberschufs

an Oxyd 486. — Durch ihn werden die Beſtandtheile des ſalzſauren Kali beſtimmter ausgemittelt 493. — Er berichtigt das von Bergmann angegebene quantitative Verhältniſs der Beſtandtheile des Kochſalzes 497. — Sein Verſuch, das richtige Verhältniſs der Beſtandtheile des ſalzſauren Baryts zu beſtimmen 512. — Er wendet ſeine gemachte Entdeckung, den Schwerſpath durch Kohle vermittelſt eines Zuſatzes von Kochſalz leicht zu zerlegen, zur Bereitung eines ſalzſauren Baryts mit groſsem Vortheil an. 514. — Seine Verſuche und Erfahrungen in Abſicht der Bereitung des Eiſenſalmiaks 534. — Er prüft Scheele's Verfahren, das milde ſalzſaure Queckſilberoxydul auf naſſem Wege zu gewinnen 540; ſeine weitern Erfahrungen und Bekanntmachungen in Abſicht dieſes Präparats 541. 542. — Seine beleuchtenden Verſuche über das ammoniumhaltige ſalzſaure Queckſilberoxyd 562. — Seine Verſuche zur Gewinnung des trocknen ſalzſauren Eiſenoxyds 569. — Seine Verſuche und Vorſchläge zur Bereitung des Algarothpulvers 581. — Ihm hat man die beſte Bereitungsart des überoxydirt ſalzſauren Kali zu verdanken II. 2. — Sein Verfahren, mit Vortheil ein phosphorſaures Natron zu gewinnen II. 12. — Seine Verſuche über das auflösliche phosphorſaure Queckſilberoxyd II. 20. — Seine Verſuche, die vorgeſchlagenen Handgriffe zu prüfen, durch deren Anwendung man die kohlenſtoffſaure Bittererde von gröſstmöglichſter Leichtigkeit aus dem Bitterſalze ausſcheiden könne II. 69. — Er giebt 1793 ein vortheilhaftes Verfahren an, das eſſigſaure Kali völlig ungefärbt zu gewinnen II. 77; auch beſtimmt er das von Dörfurth zu dieſer Abſicht vorgeſchlagene Verfahren näher 78.; ſein 1804 bekannt gemachtes Verfahren, ein völlig reines und weiſses eſſigſaures Kali mit Vortheil zu bereiten II. 78.. — Seine Methode, ein reines eſſigſaures Natron zu gewinnen II. 84. — Er zeigt (1794), daſs das eſſigſaure Baryt in ſchönen Kryſtallen darzuſtellen ſey II. 95. — Er beſtimmt (1802) die Beſtandtheile des eſſigſauren Baryts und ſeine Auflöslichkeit in Waſſer und Weingeiſt *II.* 95. — Er macht (1805) in Abſicht des Seignetteſalzes eine merkwürdige Beobachtung II. 143. — Sein Verfahren, das ammoniumhaltige weinſteinſaure Kali in Kryſtallgeſtalt darzuſtellen II. 154. — Er bemüht ſich (1795), den Vorgang bey der Bereitung des Boraxweinſteins zu erklären und deſſen wahre Miſchung zu erforſchen II. 160. — Er iſt darauf bedacht, die Trommsdorff'ſche Vorſchrift zur Bereitung des Eiſenweinſteins zu verbeſſern II. 167. — (ſ. a. 169.) — Seine Verſuche über die Bereitung des Brechweinſteins II. 184; ſeine neuen Erfahrungen über denſelben Gegenſtand vom Jahre 1806 II. 187; vom Jahre 1811 II. 188. — Seine für die zweckmäſsige Darſtellung des Mineralkermes abgeleiteten Grundſätze II. 217; ſeine Verfahrungsart bey Bereitung des Mineralkermes II. 218; der dazu (1805) nachgelieferte Zuſatz II. 218; ſeine durch mehrere Verſuche ausgemittelte, ſehr vortheilhafte Bereitungsmethode des Mineralkermes mit Anwendung des ſchwefelſauren Kali II. 219; noch mehr vervollkommnet von ihm 1811 bekannt gemacht II. 219. — Sein Urtheil über die Verfahrungsarten Trommsdorff's und Dumesnil's

bey

bey Bereitung des Spiefsglanzfchwefels II. 257. — Er lehrt, dafs man zur Darftellung des Schwefelkali auf trocknem Wege nicht, wie man bis dahin geglaubt hatte, einer ftarken Glühhitze bedürfe, fondern dafs ein gelindes Erhitzen weit vortheilhafter fey II. 253 f.; er vertheidigt fein Verfahren gegen Kühn II. 254; fein Urtheil über Hermbftädt's Verfahren, das Schwefelkali zu bereiten II. 254. — Er prüft das von Hermbftädt vorgefchlagene Verfahren, die Schwefelmilch zu gewinnen II. 265. — Seine Meinung über die Natur des Schwefelniederfchlags II. 267. — Seine (1805) bekannt gemachte vortheilhafte Bereitungsart des Schwefelkalks II. 279. — Er prüft die Trommsdorff'fche Bereitung des Schwefelammoniums II. 285. — Er findet Lichtenberg's Urtheil gegründet, dafs fich durch Anwendung einer geringen Wärme das Queckfilber und der Schwefel ausnehmend leichter durchs Reiben mit einander vereinigen laffe, als in der gewöhnlichen Temperatur der Luft II. 293. — Er klärt die Natur des Schwefelqueckfilberoxyduls auf. II. 293. — Seine Verfuche zur Ausmittlung eines fichern Verfahrens bey der Queckfilberbereitung II. 501; berichtigender Nachtrag dazu II. 501. — Er findet Lichberg's Bekanntmachung gegründet, dafs fich Queckfilber mit dem Schwefelfpiefsglanze fehr fchnell vereinigen laffe, wenn man die Mifchung etwas erwärme, und beftimmt hierzu das richtige Verhältnifs II. 312. — Sein Verfahren zu einer wohlfeilern Bereitung des Spiefsglanzfchwefelkalks II. 327. — Er macht auf einige Umftände aufmerkfam, deren Berückfichtigung zum Gelingen der Darftellung des abfoluten Alkohols nach Lowitz Verfahren nothwendig ift II. 339. — Er macht die Entdeckung bekannt, dafs man aus den Abwafchflüffigkeiten bey der Bereitung des Aethers durch Rectification einer davon gefammelten Quantität eine anfehnliche Menge Aether abfcheiden könne II. 371. — Er verbeffert das Lowitz'fche Verfahren, den reinften Schwefeläther zu bereiten II. 371. (II. 372 Anm.) — Seine Erfahrungen über die Bereitung des Schwefelätherweingeifts II. 386. — Refultate feiner Verfuche, den Grad der Auflöslichkeit des Phosphors in Schwefeläther, oder vielmehr die Fähigkeit diefes, den Phosphor aufzulöfen, auszumitteln II. 392. — Seine Winke in Abficht der Mifchung der Beftandtheile der Beftufchef'fchen Nerventinctur II. 404. — Er wird durch Verfuche belehrt, dafs fich, auch ohne Vermittelung des Waffers, das trockne falzfaure Eifenoxyd in Aether auflöfen laffe II. 406. — Er theilt feine Methode, den Salpeteräther zu bereiten, mit II. 423; Refultat feiner zur Prüfung der Brugnatelli'fchen, der Voigt-Crell'fchen und der Weftrumb'fchen Vorfchrift zur Bereitung des Salpeteräthers angeftellten Verfuche II. 425. Er prüft das Verhältnifs der Stoffe zur Bereitung des Salpeterweingeifts und giebt dem von Weftrumb vorgefchlagenen den Vorzug vor allen II. 442. — Er befchreibt das Verfahren, Effigäther unter Anwendung des Bleyzuckers zu bereiten II. 452; das Mifchungsverhältnifs der Materialien zur Bereitung des Effigäthers wird durch ihn (1805) verbeffert II. 455; er macht in eben dem Jahre die auffallende Erfahrung bekannt,

dafs er auf keine Weife im Stande gewefen fey, Effigäther durch Deftillation reiner concentrirter Effigfäure und Alkohol darzuftellen II. 455; feine weitern Verfuche über den Effigäther II. 455. — Seine 1803 gegebene Vorfchrift zur Bereitung des Effigätherweingeifts II. 464. In wie weit er das Refultat von van Mons Verfuchen über den Salzäther beftätigt habe II. 481; er prüft das Baffe'fche Verfahren zur Darftellung des wahren Salzäthers, ohne dafs es ihm gelingt, eine bedeutende Menge Aether abzufcheiden II. 483 f.; er wiederholt dieselben Verfuche mit einem abfolut reinen Alkohol II. 483; nach dem verbefferten Baffe'fchen Verfahren gelingt es ihm, Salzäther darzuftellen II. 489. — Seine neuefte Erfahrung über die Aetherbildung II. 492 f. — Refultate feiner Prüfung des von Schönwald vorgefchlagenen Verfahrens zur Bereitung des Bleypflafters II. 549 f. — Refultate der Auflöslichkeit des Phosphors in fetten Oelen II. 556.
Bucholz (Wilhelm Heinrich Sebaftian) II. 449. 527.
Burghardt 394.
Buffius (Georg) 408.
Buttini 181. II. 68.

C.

Cadet II. 365.
Caille II. 181.
Camus 84.
Canton II. 277.
Carlisle 23.
Caroly 127.
Cartheufer, feine Vorfchläge zur Reinigung der Bernfteinfäure 361. — Seine Methode, das kohlenftofffaure Kali in Kryftallen darzuftellen II. 58.
Catell II. 455.
Cavendifh, er entdeckt die Methode, Wafferftoffgas zu bereiten 22. — f. a. 292.
Celfus (Aulus Cornelius) II. 547.
Chaptal 243.
Chastenay II. 210.
Chenevix, er erweitert unfere Kenntniffe über die oxydirte Salzfäure 7. — Durch ihn ift befonders die wahre Mifchung des falzfauren Queckfilberoxyduls aufgeklärt worden 543. — Er hat um die Erforfchung der wahren Natur und Eigenfchaften des überoxydirt falzfauren Kali das gröfste Verdienft II. 1.
Clauder II. 337.
Clement 294.
Coferle 18.
Conftantin 413.
Cordus (Valerius) II. 361.
Cornachinus II. 175.
Corneli II. 78.
Courtenveaux II. 472. 479.
Crell, von 168. 273. II. 414. 418. 476. Er befchrieb 1778 die Bereitung einer Seife aus Wallrath und Aetzkalilauge, an deren Darftellung man bis dahin gezweifelt hatte II. 510.
Creutz 396.

Creve (in Maynz), seine Entdeckung in Absicht der Darstellung des Wasserstoffgases 22.
Crohare 126.
Croll (Oswald) gab zuerst (1634) genauere Nachricht von der Bereitung des schwefelsauren Kali 407. — Er scheint zuerst (1609) das salzsaure Quecksilberoxydul zu bereiten gelehrt zu haben 538. — Er führt eine Bereitungsart des Schwefeläthers an II. 362.
Cromwell Mortimer, s. Mortimer.

D.

Darcet 126.
Davison II. 99.
Davy, seine Theorie der oxydirten Salzsäure 8. — Er widerlegt die Einfachheit der Erden 179 Anmerk. 183. 185 Anmerk. 199. 201. 208. 224. 302. — Seine Versuche über die Salzsäure 396. — Er zeigt die wahre Natur des milden salzsauren Quecksilberoxydul 545. II. 275. 279. 504.
Dehne 140. 576. II. 355. 357. 416. Seine Versuche über die Bereitung des Salpeteräthers sind besonders merkwürdig II. 415. 416 — Er macht die Bemerkung, dass die gelbe Farbe des Salpeteräthers nicht wesentlich sey, sondern von einem eignen schweren Oele herrühre II. 421. — s. a. II. 477.
Dejeux 375. Er bringt vorstehende Bemerkung Dehne's von der gelben Farbe des Salpeteräthers zur Gewissheit, und zeigt, wie der Aether rein darzustellen sey II. 422.
Deimann 386.
Delius 415.
Delkeskamp 275.
Demachy 226. II. 129.
Desmarest II. 129.
Desormes 294.
Dieze 324. II. 367.
Dingeler, seine Bemühungen, das Verfahren zu verbessern, das flüssige Aetzammonium zu bereiten 228. — Seine Methode, Essigäther mit Bleyzucker zu bereiten II. 452.
Dioscorides 51. 79.
Dippel II. 534.
Döbereiner 23. Er sucht die Ursache der Sauerstoffgasentwicklung bey Bereitung der Salpetersäure auszumitteln 258. — Er lieferte 1804 eine Vorschrift zu einem vermuthlich vortheilhaften Verfahren, den Essigäther zu bereiten II. 453.
Dollfuss 242. 311. 576. II. 1. 54. 68. 213. 367. 415. 535.
Dörfurth, seine Bemühungen, das Verfahren, ein flüssiges Aetzammonium zu gewinnen, zu verbessern 229. — Sein Verfahren, eine höchst concentrirte Essigsäure zu gewinnen 310. (s. a. 311.) — Seine Versuche und Vorschläge in Absicht der Gewinnung eines gleichförmig beschaffenen Eisensalmiaks 532. — Sein verbessertes Verfahren, durch Sublimation das salzsaure Eisenoxyd zu gewinnen 568. — Er war nebst andern Chemikern vorzüglich bemüht, ein möglichst reines Potaschenkali darzustellen II. 28. — Eben so hat er Verdienste um die Erforschung einer bestimmteren Methode zur Bereitung eines reinlichern und gleichhaltigern

künstlichen Hirschhornsalzes II. 56. — Sein Verfahren, das essigsaure Kali völlig ungefärbt zu gewinnen II. 78. — Seine Methode, das essigsaure Natron zu gewinnen II. 83. — (s. a. II. 108.) — Sein Urtheil über die verschiedenen Bereitungsarten des Brechweinsteins II. 187. — Er macht auf die Bereitung des Mineralkermes durch Benutzung des schwefelsauren Kali aufmerksam II. 219. — (s. a. II. 365.) — Seine Vorschrift zur Bereitung des salzsaures Eisenoxyd enthaltenden Schwefelätherweingeistes II. 406. — (s. a II. 528. 537.) — Er schlägt zur Bereitung des Bleyweisspflasters das ausgelegene Rüböl statt des theuern Olivenöls vor. II. 551.

Dossie 187. Seine Vorschrift, die Aetzlauge zu bereiten 209; sein Verfahren scheint das beste zu seyn 190. — Er verwirft den Zusatz von Sand bey der Destillation des Bernsteins als unnütz 559. — (s. a. 531. 539. II. 53.) — Er zeigt mehrere Ungereimtheiten in der Ligerie'schen Vorschrift zur Bereitung des Mineralkermes II. 212.

Drebbel (Cornelius) 242.

Driessen 513. 515.

Dschafar s. Geber.

Duclos II. 122.

Dufay 73.

Dumesnil II. 237.

Durande II. 475.

Durup II. 399.

E.

Engelhardt 236.

Etmüller II. 203.

F.

Fevre, Le (Arzt in Ulm) entdeckte 1732 den Boraxweinstein II. 159.

Fiedler 409. 556. Seine Bereitungsart des Essigäthers II. 451.

Fierlinger 293.

Fischer 91. Sein Verfahren bey der Reinigung der Bernsteinsäure 361. — Sein Verfahren, die Benzoesäure völlig gereinigt darzustellen 375. — Seine Vorschläge zur Ausscheidung der fremden Stoffe aus dem salzsauren Baryt 512. Er ist 1801 bemüht, das Wenzel-Göttling'sche Verfahren bey der Darstellung des Seignettesalzes auf sichere Grundsätze zurückzuführen II. 143. — Welchem Verfahren er bey der Bereitung des Brechweinsteins den Vorzug gegeben habe II. 184. — Seine Bereitungsart des Schwefelkalks II. 278. — Ein von ihm bekannt gemachtes (aber nicht selbsterfundenes) Verfahren, den Salpeteräther zu bereiten II. 414.

Fizes II. 128.

Flügger, seine Bemühungen, die Handgriffe auszumitteln, um die kohlenstoffsaure Bittererde von grölstmöglichster Leichtigkeit aus dem Bittersalze auszuscheiden II. 68.

Fontana 294.

Fourcroy 8. 126. 272. 386. 427. 565. II. 1. 216. 368.

Friedrich II. 422.
Frobenius II. 362. Er kannte die Eigenschaft des Schwefeläthers, den Phosphor aufzulösen II. 391.
Fuchs II. 18.
Funke, sein Verfahren, ein phosphorsaures Natron zu gewinnen II. 13.

G.

Gahn; er entdeckt den Phosphor in den Knochen der Thiere 29. — Er stellt das Mangan im regulinischen Zustande dar 81. — Er fand das Baryt als einen Bestandtheil des Schwerspaths 217. — Nicht er, sondern Scheele, ist Entdecker der Phosphorsäure in den thierischen Knochen 270.
Galenus 431. II. 507.
Gay-Lussac 185. 248. 302.
Geber oder Dschafar der Araber 128. 140. 186. 452. 470. 555. II. 27. 128. 252. 261. 292. 299.
Gehlen 343. 596. 569. II. 117. 186. Er empfiehlt das Algarothpulver vorzugsweise zur Bereitung des Brechweinsteins II. 187. — (s. a. II. 217.) — Seine Bemerkungen gegen Fourcroy's und Vauquelin's Theorie der Aetherbildung II. 369. — (s. a. II. 455. 467.) — Seine interessanten Versuche über die Darstellung des Salzäthers II. 485. — Sein Vorschlag, die flüssige Spiessglanzseife zu bereiten II. 537.
Gengembre 386.
Geoffroy der Jüngere 301. Er entdeckt die Bereitungsart des Seignettesalzes II. 141. — Er bewies 1734 den Spiessglanzgehalt des Brechweinsteins durch Versuche II. 179. — Resultat seiner Untersuchung des Mineralkermes II. 211. — (s. a. II. 521.) — Er macht in Absicht der Bereitung der Seife (1741) eine wichtige Entdeckung II. 508. — Er beschreibt (1742) die Bereitung einer medicinischen Seife II. 509.
Georgi II. 400.
Geyer, er erfindet einen Apparat zur Destillation des Aethers II. 371.
Glauber, er entdeckt, die Salpetersäure durch das Vitriolöl im rauchenden Zustande abzuscheiden 256. — Er entdeckt (1652) die Salzsäure in einem reinern und concentrirtern Zustande durch Schwefelsäure aus dem Kochsalze darzustellen 393. Er entdeckte und beschrieb zuerst das schwefelsaure Natron 412. — Er ist bemüht, die Kunst, Salpeter zu erzeugen, zu verbessern 453. — Seine Kenntniss vom salzsauren Spiessglanzoxydul 574. — Er bereitet das kohlenstoffsäuerliche Kali aus dem Salpeter durchs Verpuffen mit Kohle II. 27. — Seine Beschreibung der Bereitung des Brechweinsteins II. 176. — Er lehrte 1658, wiewohl sehr dunkel und geheimnissvoll, das hydrothionsaure Spiessglanzoxydul zu bereiten II. 209. — Es wird ihm unrichtiger Weise die Entdeckung des Spiessglanzschwefels zugeschrieben, die dem Basilius Valentinus zukommt II. 230. — Glauber's Verfahren zur Bereitung desselben II. 230 f. Er kannte (1648) sehr wohl die Kunst, aus Malz, Hefen, allen Obstarten u. s. w. Branntwein zu brennen II. 336. — Son-

derbare Art, auf welche er die Verſüſsung der Salzſäure bewirken wollte II. 471.

Gleitsmann II. 207.

Gloſäus II. 262.

Gmelin, ſeine Vorſchrift zur Bereitung des ſalzſauren Spieſsglanzoxyduls 575. — (ſ. a. II. 68.)

Göttling 141. Er hat groſse Verdienſte um die Aufklärung unſerer Kenntniſſe von der oxydirten Salzſäure 8. — Er hat viel zur Feſtſetzung eines richtigen und einfachen Verfahrens, das flüſſige Aetzammonium zu gewinuen, beygetragen 226. — Er beſtimmt, wie viel der gereinigte Weinſtein weinſteinſaures Kalk enthalte 336. — Sein verbeſſertes Verfahren, die Benzoeſäure auf naſſem Wege aus dem Benzoeharze zu gewinnen 374. — Er ändert das von Glauber und Burghardt zur Ausſcheidung der Salzſäure gewählte Verhältniſs der Materialien ab 304. — Seine Verſuche zur Darſtellung des Glauberſalzes 413. — Sein Verfahren bey der Gewinnung des ſalzſauren Baryts 511. — (ſ. a. 576.) — Er unterwirft die Bereitungsart des Schäfer-Fuchsiſchen phosphorſauren Queckſilbers der Prüfung; Reſultate derſelben II. 19. Seine Aufklärungen über die Gewinnung des kohlenſtoffſäuerlichen Ammoniums II. 55. — Seine Verdienſte um die Bereitung eines reinlichern und gleichhaltigern künſtlichen Hirſchhornſalzes II. 56. — Er iſt darauf bedacht, die Handgriffe auszumitteln, durch deren Anwendung man die kohlenſtoffſaure Bittererde von gröſstmöglichſter Leichtigkeit aus dem Bitterſalze ausſcheiden könne II. 68. — Er berichtigt Wenzel's Verfahren zur Darſtellung des Seignetteſalzes II. 142. — Reſultat ſeiner Prüfung der verſchiedenen Bereitungsarten des Brechweinſteins II. 182. — Seine Verſuche zur Gewinnung eines guten Spieſsglanzſchwefels II. 233. 234. 235. — (ſ. a. II. 266. 326. 365. 367.) — Er bemüht ſich, ein beſtimmtes Verfahren zur Gewinnung des phosphorhaltigen Schwefeläthers auszumitteln II. 392. — (ſ. a. II. 403.) Er prüft die Black'ſche Methode, Salpeteräther zu bereiten, und erklärt ſie für gut II. 415. — Er prüft die von Schönwald vorgeſchlagene Bereitungsart des Bleypflaſters, die ihm aber nicht gelingen will II. 549. 558.

Gräve II. 399.

Gravenhorſt, die Gebrüder Gr. errichten die erſte Salmiakfabrik in Deutſchland 526. — Er bereitet die Cacaoſeife fabrikmäſsig II. 510.

Gren 226. 374. Seine Verſuche zur Darſtellung des Glauberſalzes 413. — Er ſucht die ältere Methode der Bereitung des eiſenoxydhaltigen weinſteinſauren Kali's zu verbeſſern II. 166. — (ſ. a. II. 403. 419.)

Grew (Nehemias), er war der erſte Erfinder der ſchwefelſauren Bittererde 419.

Grim II. 263.

Grindel, ſeine Erfahrungen über die Gewinnung des ſalzſauren Eiſenoxyds ſowohl auf naſſem als trocknem Wege 568.

Groſse II. 129. 563.

Guerike II. 527. 535.
Günther II. 420.
Guyton de Morveau, s. Morveau.

H.

Hagedorn (Ehrenfried) 373.
Hagemann II. 134.
Hagen 145. 226. 396. 541. II. 19. 46. 90. 183. 233. 415. 441. 549.
Hahnemann, er lehrt die Darstellung eines schwarzen Quecksilberoxyduls, das er auflösliches Quecksilber nannte 93. — Seine Bemühungen um die Berichtigung unsrer Kenntniss von den Eisenoxyden 126. — Er ist bemüht, das Verfahren zu verbessern, das flüssige Aetzammonium zu gewinnen 226. — Er machte (1787) eine schnelle Darstellungsart eines mit Schwefelwasserstoffgas geschwängerten Wassers bekannt 385. — Seine Versuche zur Darstellung des Glaubersalzes 413. — Sein Vorschlag zur Reinigung des salzsauren Baryts von metallischen Stoffen 510. — Er ist bemüht, das Verfahren zur Bereitung eines weissen Quecksilberniederschlags zu verbessern 562. — Seine durch ihn abgeänderte Vorschrift des Verfahrens Scheele's, zur Bereitung des Algarothpulvers 581. — Sein Verfahren, ein phosphorsaures Natron zu gewinnen II. 13. — Seine Bemühungen, ein möglichst reines Potaschenkali darzustellen II. 28. Sein Vorschlag zur Gewinnung des essigsauren Ammoniums II. 90. — (s. a. II. 100.) — Er sucht die ältere Methode zur Bereitung des eisenoxydhaltigen weinsteinsauren Kali's zu verbessern II. 166. — Er theilt mit Sande ein Verfahren zur Bereitung des Brechweinsteins unter Anwendung der Spiessglanzasche mit II. 183. — Seine Vorschrift zur Bereitung des Spiessglanzschwefels II. 236. — Er lehrt die Bereitung des Schwefelkalks II. 278. — (s. a. II. 311.) — Seine Versuche über die Bereitung des Salpeteräthers II. 415. — Er verbessert Voigt's Verfahren, den Essigäther zu bereiten II. 450.
Hamel, du 206. Er ist wahrscheinlich (1736) Erfinder des salpetersauren Natrons 461. — Erst er erkannte (1736), dass das Kochsalz aus Natron und Salzsäure bestehe 496. — (s. a. II. 46.) — Seine Kenntniss des Weinsteins war noch sehr unvollkommen II. 129. — Sein Verdienst um die Verbesserung des Verfahrens, die versüsste Vitriolsäure zu bereiten II. 363. — Er beschreibt die Bereitungsart der Seife aus Olivenöl und Aetznatron zu Marseille, wie sie auch zu Venedig und Alicante bereitet werde II. 508.
Harris II. 292.
Hasselquist 525.
Hassenfratz 586.
Haupt II. 11.
Haygarth 293.
Hellot 168. Er fand das phosphorsaure Natron (1737) als einen Bestandtheil des Harns II. 10. — Er macht das von einem fremden Künstler erlernte Verfahren, Frobenius Aether zu bereiten, bekannt II. 363.

Helmont, van 291. II. 53. Er erwähnt (1648) der Bereitung des gewasserstofften Schwefelammoniums II. 283.
Hempel II. 415. 419.
Henkel II. 413.
Hermbstädt, er findet in dem natürlichen Manganoxyd eine reichliche Quelle zur Gewinnung des Sauerstoffgases 2. — Seine Verdienste um die Vermehrung unsrer Kenntniss von der oxydirten Salzsäure 8. — (s. a. 542.) — Er bemüht sich, eine Methode auszumitteln, das schwarze Eisenoxyd darzustellen 126. — Seine Bemühungen, das Verfahren zu verbessern, das flüssige Aetzammonium zu bereiten 226. — Sein Verfahren bey der Reinigung der Bernsteinsäure 361. — Er ist bemüht, das Verfahren zur Bereitung eines weissen Quecksilberniederschlags zu verbessern 562. — Sein Verfahren, das kohlenstoffsaure Kali zu gewinnen II. 59. — (s. a. II. 90.) — Er empfahl zuerst einen Kessel von Spiessglanzmetall zur Bearbeitung der Stoffe bey der Bereitung des Brechweinsteins II. 186 f. — Sein Verfahren bey der Bereitung des Schwefelkali II. 254. — Seine Vorschrift zur Gewinnung der Schwefelmilch II. 264. — Sein Verfahren bey der Bereitung des Salpeteräthers II. 421. — Seine Versuche zur Darstellung des Essigäthers II. 450. — Er bestätigt (woran Westrumb gezweifelt hatte), dass sich ein wahrer leichter Salzäther darstellen lasse II. 497. — Seine Vorschrift zur Bereitung der Spiessglanzseife II. 528. — Seine Vorschrift zur Bereitung der flüssigen Spiessglanzseife II. 536.
Heyer 338. II. 63. 77. 182. 417.
Hierne, er unterschied schon (1712) das Natron unter dem Namen natürliches Alkali vom gewöhnlichen Pflanzenlaugensalze 206. — s. a. II. 46.
Hildebrandt II. 99.
Hiob 70.
Hirsching II. 232.
Höfer 302.
Hoffmann (Friedrich) 180. Er entdeckt die Kohlenstoffsäure als einen Bestandtheil mehrerer Mineralquellen 292. — Er fand (1734) das Glaubersalz als einen Bestandtheil des Karlsbader Gesundbrunnens 414. — Er lässt Bittersalz aus dem Seidlitzer Bitterwasser durchs Verdunsten ausscheiden 420. Sein Verfahren, das salzsaure Baryt rein zu gewinnen 509. Sein Verfahren zur Gewinnung eines flüssigen concentrirten essigsauren Ammoniums II. 89. — (s. a. II. 283. — Er bestätigt die 1687 von Schulze gemachte Entdeckung, durchs Schütteln eines Theils Quecksilber mit 8 Theilen Beguin's flüchtiger Schwefeltinctur einen Zinnober zu bereiten II. 300. — Er lehrte die scharfe Spiessglanztinctur zu bereiten II. 354. — Er beschrieb die Erscheinungen, die bey der Destillation der versüssten Vitriolsäure vorkommen II. 363. — Seine Vorschrift zur Bereitung der versüssten Salpetersäure II. 438. 439. — (s. a. II. 534.)
— (in Leer) II. 420.
— (ausübender Arzt in Maynz) 325.
— (in Weimar), sein Verfahren zur Gewinnung des Essigäthers II. 451.
Holker 242.

Holland 308. 501. (Ifaak) II. 470.
Homberg, durch ihn wird die Phosphorfäure bekannter 269. — Er ift der Entdecker der Boraxfäure 301.
Homer 55.
Hope, er giebt zuerft ein beftimmtes und genaues Verfahren an, das Baryt in reinem Zuftande darzuftellen 217.
Höpfner II. 182.
Hoyle 419. II. 1.
Hufeland II. 525.
Hutton II. 349.
Huxham II. 310.

I.

Jacobi (Joh. Chriftian) war der erfte, welcher die Spiefsglanzfeife bereitete und (1757) bekannt machte II. 526. — Er macht fein Verfahren zur Bereitung des flüffigen oder trinkbaren Spiefsglanzgoldfchwefels bekannt II. 534.
Jaquin 127.
Jefaias II. 507.
Ilfemann 508.
Ingenhoufs 127. 294.
Juch (Carl) II. 405.
Jüngken II. 203.

K.

Kaim 81.
Kallias II. 299.
Kämpf, feine Vorfchrift zur Bereitung der fpiefsglanzhaltigen Harz- und Gummiharzfeifen II. 541.
Kaftellayn II. 47.
Käftner, er fchlägt (1803) das Schöpfen- oder Hammeltalg zur Bereitung der medicinifchen Seife vor II. 511.
Keir 293. 294.
Kels 357.
Kirchhoff 511. II. 300.
Kirwan, er fchlägt für Schwererde den Namen Baryt vor 217. Er macht zuerft auf die grofse Verbindungsfähigkeit der Hydrothionfäure mit Waffer, Alkalien u. dgl. aufmerkfam 385. — Er mittelt die Beftandtheilverhältniffe des falzfauren Kalks aus 501. — f. a. II. 40.
Klaproth, er giebt die erfte genaue Vorfchrift zur Darftellung einer chemifch reinen Aetzlauge 190. — Er entdeckt die Boraxfäure als Beftandtheil verfchiedener Foffilien 302. — Er beftimmt das Verhältnifs zur Abfonderung der Weinfteinfäure vom Kalke 333. — Seine Verfuche zur Darftellung des Glauberfalzes 413. — Er unterfucht das phosphorfaure Natron II. 11. — Er macht die Erfahrung bekannt, das Eifenoxyd mit der Effigfäure auf directem Wege zu verbinden II. 116. — (f. a. II. 301. 357.) — Seine verbefferte Vorfchrift zur Bereitung der Beftufchef'fchen Nerventinctur II. 402. — Er ift der Erfinder der ätherifchen effigfauren Eifentinctur II. 467. — Er beftimmt die Bedingungen, unter welchen fich, gegen Weftrumb's Meinung, durch Deftillation des Alkohols mit falzfaurem Zinn nach Rouelle's (Courtenveaux) Methode wahrer Salzäther gewinnen laffe II. 479. — Seine Vorfchrift zur Bereitung einer feften

Spiefsglanzfeife II. 527. — Sein Verfahren, die flüssige Spiefsglanzfeife zu bereiten II. 536.
König (Emanuel) II. 534.
Körte (Franz) II. 537.
Komikus (Philippus) 51.
Kräutermann (Valentin (II. 178.
Kriel II. 295.
Kroll, f. Croll.
Krüger II, 405. 556.
Kühn (in Arnftadt) giebt eine Vorfchrift zur Bereitung des Schwefelkali II. 254. — f. a. II. 549.
Kunkel 28. 129. Er fcheint das fchwefelfaure Silber (1700) entdeckt zu haben 425. — Er verbeffert die Bereitung des Queckfilberturpeths 427. — Er giebt eine Vorfchrift zur Bereitung des falzfauren Queckfilberoxyds 555. Er verbeffert Lull's Vorfchrift zur Bereitung eines weifsen Queckfilberniederfchlags 562. — Er ift der Entdecker des Salpeteräthers II. 411.
Kunfemüller, er theilt (1789) fein verbeffertes Verfahren mit, die Weinfteinfäure aus dem Weinftein zu fcheiden 339.

L.

Lamotte II. 397.
Lafonne II. 179.
Lauragais 508. Seine Verfuche über die Bereitung, Natur und Auflöslichkeit des Schwefeläthers II. 364. — Ihm gebührt die Ehre der Erfindung des Effigäthers II. 448.
Lavoifier, feine Entdeckungen in Abficht des Stickftoffgafes 16; in Abficht des Wafferftoffgafes 22. — Er ift der Entdecker der Beftandtheile der Kohlenftofffäure 294; er giebt ihr den Namen *Acide* oder *Gas carbonique* 294. f. a. II. 267.
Le Fevre, f. F.
Legendre 126.
Lembke II. 597.
Lemere 525.
Lemery 126. 139. 143. 301. 454. 486. Er befchrieb (1675) zwey Methoden, den weifsen Queckfilberniederfchlag zu bereiten 561. — Er kannte das neutrale weinfteinfaure Kali II. 129. — Das ammoniumhaltige Kali war ihm bekannt, es ift aber nicht ausgemacht, ob er für den Erfinder deffelben zu halten fey II. 153. — Seine Vorfchrift zur Bereitung des Boraxweinfteins II. 159. — Seine Vorfchrift zur Bereitung des Brechweinfteins II. 177. — Er lehrte das hydrothionfaure Spiefsglanzoxydul deutlicher bereiten als vor ihm Glauber gethan hatte II. 210. — f. a. II. 261. 534.
Leonhardi II. 415.
Lewis 559.
Libav 84. II. 336.
Lichtenberg 96. — Seine Erklärung in Abficht der Salpeterfäure 257. — Sein Verfahren, das falpeterfaure Kali von dem letzten Antheile falzfauren Kali's zu reinigen 454. (f. a. 542. II. 100.) — Er zeigt, dafs fich durch Anwendung einer geringen Wärme das Queckfilber und der Schwefel ausnehmend leichter durchs Reiben mit einander vereinigen

laſſe, als in der gewöhnlichen Temperatur der Luft II. 295. — Er findet, daſs ſich Queckſilber mit dem Schwefelſpieſsglanze ſehr ſchnell vereinigen laſſe, wenn man die Miſchung etwas erwärme II. 512. — Seine Verſuche über die Bereitung des Eſſigäthers II. 454.
Lieblein 413.
Ligerie, de la II. 210.
Löwe II. 89. 213.
Lowitz, er macht (1796) die Entdeckung, das Aetzkali im reinen und kryſtalliſirten Zuſtande darzuſtellen 191. — Er macht ſeine intereſſante Erfahrung bekannt, das Brenzlichwerden des Eſſigs beym Deſtilliren zu verhüten 309. — Eine andre wichtige Entdeckung von ihm in Abſicht der Eſſigſäure 309 f. — Seine Vorſchrift zur Bereitung der ſtärkſten kryſtalliſirbaren Eſſigſäure (Eiseſſig 310; deſſelben neues, vortheilhaftes und weniger umſtändliches Verfahren hiebey 311. — Seine verbeſſerte Methode, die Weinſteinſäure zu bereiten 356. — Seine Vorſchläge, das Braun- und Brandigwerden der Weinſteinſäure zu verhüten 357; er wendet den rohen Weinſtein zur Abſcheidung der Weinſteinſäure an 539. — Sein Verfahren, die Bernſteinſäure durch Anwendung von Kohlenpulver vollkommen zu reinigen 360. — Er machte auf ein unter dem Namen ſchwefelſaures Kali vorkommendes Salz aufmerkſam, welches ſich bey der Unterſuchung als eine Tripelverbindung von Kali, Zinkoxyde und Schwefelſäure zeigte 408. — Zwey von ihm angegebene Verfahrungsarten, das kohlenſtoffſaure Kali zu gewinnen II. 39. — Seine Bemühungen, ein weiſses eſſigſaures Kali darzuſtellen II. 77. — (ſ. a. II. 300.) — Er entdeckt (1788) die den Fuſelgeruch des Branntweins aus Getreide zerſtörende Kraft der Kohle II. 337. — Er lehrt, wie ein völlig waſſerfreyer Alkohol gewonnen werden könne II. 338. — Er macht (1796) die wichtige Entdeckung, den Aether von Waſſer und Weingeiſt völlig gereinigt darzuſtellen II. 368.
Ludolph (Heinrich) II. 564.
Ludowici (Daniel), ſeine Methode, den Brechweinſtein zu bereiten II. 177.
Lull (Raymund), er führt das rothe Queckſilberoxyd, welches man durchs Zerſtören des ſalpeterſauren Queckſilbers in der Hitze erhält, in der letzten Hälfte des XIII. Jahrh. bereits als bekannt an 95. — Er ſcheint die Salpeterſäure zuerſt gekannt zu haben 255. — Er kannte bereits die Bereitung eines ſalpeterſauren Queckſilbers 480. — Er entdeckt das ammoniumhaltige ſalzſaure Queckſilberoxyd 561. — Er kannte bereits das kohlenſtoffſäuerliche Ammonium im flüſſigen Zuſtande aus Harn geſchieden II. 52. — Er beſchreibt zuerſt ein eſſigſaures Kali im trocknen Zuſtande II. 75. — Er unterwarf ſchon den rohen Weinſtein einer Deſtillation II. 128. — Er rühmt die Kräfte des Weingeiſts, den er Quinteſſenz nannte II. 334. — Man findet in ſeinen Schriften Spuren, die vermuthen laſſen, daſs ihm die Exiſtenz eines Vitrioläthers nicht ganz unbekannt geweſen ſey II. 361. — Eben ſo findet man bey ihm die erſte Spur von der verſüſsten Salpeterſäure II. 437. —

Nach Vogel's Zeugniſs ſoll er ſchon eines verſüſsten Salzgeiſts gedacht haben II. 470.

M.

Macquer 226. 294. Er empfahl zuerſt das Algarothpulver zur Bereitung des Brechweinſteins II. 179. — Er kannte ein Verfahren, Schwefelkali zu bereiten II. 253.
Maets II. 355. 474.
Majault 126. 127.
Malouin II. 168. 311.
Mangold II. 364.
Maret 137. II. 475.
Marggraf 28. 181. 206. Er war bedacht, die Phosphorſäure aus dem Harnſalze durchs Verjagen des Ammoniums in der Hitze darzuſtellen 270. — Er führt ſchon mehrere Eigenſchaften eines reinen cubiſchen Salpeters richtig an 461. — Seine Unterſuchung des phosphorſauren Natrons II. 11. — (ſ. a. II. 46. 68. 99.) — Seine Methode, den Brechweinſtein zu bereiten II. 178. — ſ. a. II. 398.
Martini 453.
Martius 245. 562. II. 291.
Martmeyer II. 363.
Maskagni 302.
Mayer (in Stettin) macht (1784) ein Verfahren bekannt, die Salzſäure völlig rein und geruchlos darzuſtellen 394.
Meisner II. 419.
Meiſsner (W.) 17. II. 38.
Menzius II. 391.
Methrie, de la II. 11.
Meuder II. 315. 321. 354.
Meusnier, ſeine Entdeckungen in Abſicht des Waſſerſtoffgaſes 22.
Meyer 186. 188. 226. Seine Methode, das kohlenſtoffſaure Natron zu gewinnen II. 47. — Er (Friedrich Meyer, zu Osnabrück) iſt der wahre Entdecker des eſſigſauren Natrons II. 83. — Er giebt (1764) ein richtiges Verfahren an, die Schwefelmilch zu bereiten II. 263. — Seine Vorſchrift, die ſcharfe Spieſsglanztinctur zu bereiten II. 355.
Michaelis II. 187. Er theilt ein intereſſantes und richtiges Prüfungsverfahren des Aethers auf Beymiſchung von Waſſer und Weingeiſt mit II. 370.
Michaut, Verfertiger der Spieſsglanzkeſſel zur Bereitung des Brechweinſteins II. 186.
Michel II. 203.
Minderer, er genieſst unverdienter Weiſe die Ehre, für den Erfinder des eſſigſauren Ammoniums gehalten zu werden II. 88.
Minſicht 408.
Mitouard II. 414.
Model 415. II. 399.
Molitor II. 325.
Monnet 556.
Mons, van 96. 127. 168. Seine Bemühungen, das Verfahren, das flüſſige Aetzammonium zu gewinnen, zu verbeſſern 226. —

Sein Vorschlag zur Bereitung des salzsauren Baryts 511. — Seine Verdienste um die Erforschung der wahren Natur und Eigenschaften des überoxydirt salzsauren Kali's II. 1. — Er war vorzüglich bemüht, ein möglichst reines Potaschenkali darzustellen II. 28. — Ihm verdanken wir einen vortheilhaften Apparat zur Sättigung des kohlenstoffsauren Kali's mit der Kohlenstoffsäure II. 40. — (s. a. II. 405.) — Resultate seiner Versuche über den Salzäther II. 480.
Morian 555.
Morris II. 364.
Mort, Le 539.
Mortimer, (Cromwell) II. 362. 591.
Morveau (Guyton de), seine Verdienste um die Erweiterung unsrer Kenntnisse von der oxydirten Salzsäure 8. — s. a. II. 475. — Sein Verfahren bey der Reinigung der Bernsteinsäure 561.
Moskat, lehrt die Darstellung des schwarzen Quecksilberoxyds 93.
Moses 57. 55. 59. 70.
Müller II. 75.
Muschin-Puschkin II. 301. 521.
Mynsicht (Hadrian) von, er ist der Entdecker des Brechweinsteins (1631) II. 175.

N.

Nasse II. 28.
Naumann II. 405.
Navier II. 411.
Neumann 145. Sein Verfahren, Glaubersalz darzustellen 413. — Er zeigt, dass sich aus dem salzsauren Kalk das Kalk durch Potaschenauflösung abscheiden lasse 501. — Er kannte den Vorgang bey der Bereitung des eisenoxydhaltigen salzsauren Ammoniums für seine Zeiten schon sehr genau 531. — (s. a. 561.) — Durch ihn wurde zuerst bekannt, dass man sich zur Darstellung des trocknen kohlenstoffsäuerlichen Ammoniums aus dem Salmiak der Kreide bediene II. 53. — Seine Bemühungen, das essigsaure Kali gereinigt und ungefärbt darzustellen II. 76. — Von ihm hat man eine (mit den späteren im Wesentlichen übereinkommende) Vorschrift zur Bereitung des ammoniumhaltigen weinsteinsauren Kali's II. 153. — Sein Vorschlag in Absicht der Darstellung der Bernsteinsäure II. 203. — (s. a. II. 262.) — Sein Verfahren, den Salpeterätherweingeist zu bereiten II. 439. — Er verwirft die von Boerhave bekannt gemachte Methode, die Versüssung der Salzsäure zu bewirken und theilt ein eigenes Verfahren dazu mit II. 472.
Nicholson 23.
Nicolaus 270. 272.
Niebuhr 525.
Nieuwland 386.
Nonne (Philipp) II. 364.

O.

Oribasius II. 548.

P.

Paëts van Troſtwyk 386.
Pallas 415.
Paracelſus (Theophraſtus) 67. 143. 291. 445. 446. 580. II. 129. 362.
Parker 293.
Paul 293.
Paulus Aegineta 186.
Pearſon II. 11.
Pedacius Dioſcorides 139.
Pelletier, ſeine Verdienſte um die Vermehrung und Berichtigung unſrer Kenntniſſe von der oxydirten Salzſäure 8. — Seine Verſuche über die Ausſcheidung der Kohlenſtoffſäure aus dem kohlenſtoffſauren Baryt und Darſtellung des reinen Baryts daraus 218. — Er lehrte zuerſt das kohlenſtoffſaure Kali auf directem Wege darzuſtellen II. 39. 40. — (ſ. a. II. 367.)
Pepys 294.
Pfaff 545
Philippus Comicus 51.
Piderit II. 213.
Piepenbring 311. Seine Vorſchrift, um das flüſſige kohlenſtoffſäuerliche Ammonium zu gewinnen II. 56. — Er macht (1802) eine Vorſchrift zur Bereitung der auflöslichen Queckſilberſeife bekannt II. 521. — Seine Vorſchrift zur Bereitung der Spieſsglanzſeife II. 528.; zur Bereitung der flüſſigen Spieſsglanzſeife II. 537.
Plinius 33. 51. 59. 63. 75. 185. 496. II. 75. 507.
Pocock 525.
Polex 243.
Pörner II. 448. 535.
Pott, er macht (1753) das Verfahren bekannt, durch wiederholtes Auflöſen und Kryſtalliſiren die Bernſteinſäure von Oel gereinigt darzuſtellen 359. — Er trug viel zur Verbeſſerung des Verfahrens, die verſüſste Vitriolſäure zu bereiten, bey II. 363. — Seine Verſuche, die verſüſste Salzſäure zu erlangen II. 472. — (ſ. a. II. 554.)
Prieſtley, er entdeckt das Sauerſtoffgas 1. — Seine Verdienſte um die Kohlenſtoffſäure 293. — Er ſtellte zuerſt die Salzſäure im gasförmigen Zuſtande dar 394.
Prouſt, ihm hat man die Kenntniſs von zwey Oxydationsſtufen des Silbers zu danken 89. — Er berichtigt die Kenntniſs von den Bleyoxyden 118. 119. — Seine Verſuche über die Darſtellung und Theorie des Spieſsglanzglaſes 142. — Seine Entdeckung in Abſicht des braunrothen Spieſsglanzoxyduls 143. — Er zeigt ein Mittel, ein reines gelblichweiſses Spieſsglanzoxyd darzuſtellen 143; auch noch ein anderes Verfahren eben deſſelben 144. — Er hat vieles zur nähern und genauern Kenntniſs der Miſchung und Eigenſchaften des ſalpeterſauren Silberoxyds beygetragen 471. — Seine Unterſuchung des phosphorſauren Natrons II. 11. — Er zeigt den Unterſchied zwiſchen dem Queckſilberoxyde und mit Queckſilberoxydule bereiteten eſſigſauren Queckſilber und mehrere ſeiner Eigenſchaften II.

301. — (S. a. II. 217. 302.) — Er bestätigt das von Bergmann angegebene Mischungsverhältniss des Schwefelspiessglanzes II. 515.

Q.

Quellmalz II. 153.
Quercetan II. 231.

R.

Remler 337. II. 47. 89. 450.
Retzius 333.
Rhazes 555. II. 548.
Richter 272. Er macht ein vortheilhaftes Verfahren bekannt, die Zitronensäure aus dem Zitronensafte rein darzustellen 323. — Sein Verfahren bey der Reinigung der Bernsteinsäure 361. — Sein Vorschlag, aus dem phosphorsauren Natron jeden Antheil von schwefelsaurem und salzsaurem Natron zu entfernen II. 12. — Er ist (1792) bemüht, das Wenzel-Göttling'sche Verfahren bey der Darstellnng des Seignettesalzes auf sichere Grundsätze zurückzuführen II. 143. — Seine Methode, den Alkohol völlig zu entwässern II. 338. — Er bemüht sich, ein bestimmtes Verfahren zur Gewinnung des phosphorhaltigen Schwefeläthers auszumitteln II. 392.
Rink II. 137. 264.
Ritter 89.
Roger Baco 82. 453.
Rogertson II. 399.
Roloff, er lehrt (1804) die Bereitung des Eisensalmiaks auf nassem Wege 533. — Seine Vorschrift, das trockne salzsaure Eisenoxyd durch den Weg der Verdunstung zu erlangen 569.
Roover 127.
Rose, 486. 493. 494. 497. 500. II. 40. 369. 455.
Rothe II. 153.
Rouelle 226. II. 11. 473. 479.
Ruhland der Aeltere 142.
Rutherdorf (Dr. zu Edinburg) erkennt zuerst das Salpeterstoffgas in der atmosphärischen Luft 16.

S.

Sage, Le, 226.
Sahlberg 414.
Sala (Angelus) kannte das salpetersaure Silberoxyd 470. — Er beschrieb zuerst das eisenoxydhaltige weinsteinsaure Kali II. 166.
Sande theilt mit Hahnemann (1787) ein Verfahren zur Bereitung des Brechweinsteins unter Anwendung der Spiessglanzasche mit II. 183.
Saunder, er scheint das schwarze Quecksilberoxyd zuerst (1776) dargestellt zu haben 93.
Saussure (Theodor) II. 338. 370.
Savary II. 122.

Schäfer, er macht (1790) ein Verfahren bekannt, das in Wasser unauflösliche phosphorsaure Quecksilberoxydul zu gewinnen II. 18.

Scheele, er entdeckt das Sauerstoffgas 1. — Er entdeckt die oxydirte Salzsäure 7. — Seine Entdeckungen in Absicht des Stickstoffgases 16. — Er mittelt ein Verfahren aus, die Phosphorsäure aus den Knochen abzuscheiden 29. Er entdeckt (1777) das braune Bleyoxyd 118. — Er war der erste, welcher das Baryt als einen eigenthümlichen Stoff unterschied 217. — Er entdeckt die Phosphorsäure in den thierischen Knochen in Verbindung mit dem Kalke 270. — Seine Verdienste um die Kohlenstoffsäure 294. — Er entdeckt (1784) das Verfahren, durch kohlenstoffsaures Kalk und Schwefelsäure die Zitronensäure im gereinigten krystallisirten Zustande darzustellen 325. — Seine Entdeckung (1769), dass, wenn man gereinigten Weinstein mit kohlenstoffsaurem Kalke und siedendem Wasser behandelt, sich diese schwerauflösliche Verbindung durch Schwefelsäure zerlegen und dadurch die mit dem Kalke verbundene Säure des Weinsteins sich trennen lasse 333. — Er gab (1775) ein Verfahren an, die Benzoesäure auf nassem Wege aus dem Benzoeharze zu gewinnen 373. — Er entdeckte die gasförmige Hydrothionsäure und nannte dieses Gas: stinkende Schwefelluft 385. — Er ist Entdecker des salpetersauren Baryts 507; Art, wie er dasselbe erhielt 507. — Er lehrt (1778) das milde salzsaure Quecksilberoxydul auf nassem Wege zu gewinnen 540. — Er lehrt die Bereitung des Algarothpulvers 580. — Er kannte zwar die Fähigkeit des Baryts, mit der Essigsäure eine Verbindung einzugehen, aber die Krystallisationsfähigkeit des essigsauren Baryts war ihm unbekannt II. 95. — Er war der erste, welcher (1781) erkannte, dass sich die Essigsäure mit dem Bleyoxydule zu zwey verschiedenen Salzen vereinigen könne II. 106. — Er entdeckt die Sauerkleesäure II. 123. Durch ihn wurde zuerst (1784) die wahre Natur und Mischung des Sauerkleesalzes erkannt II. 123. — Eben so auch die wahre Natur des Weinsteins II. 129. — Seine Verdienste zur Darstellung des Seignettesalzes II. 141. — Seine Versuche über die Bildung des Essigäthers II. 450. — Seine Versuche über den Salzäther II. 476.

Scheffer, dessen Vorschlag zur Reinigung der Bernsteinsäure 361. — Er läugnet die Verbindungsfähigkeit des Schwefels mit dem Kalk auf trocknem Wege zum Schwefelkalk II. 278.

Scherf II. 56.

Schiffel II. 448. 463.

Schiller, sein (in der Folge unpraktisch befundenes) Verfahren, die Weinsteinsäure abzuscheiden 338. — (s. a. 658.) Sein Vorschlag in Absicht der Gewinnung des essigsauren Natrons II. 83.

Schlegel II. 214.

Schmeisser 8.

Schmidt II. 312.

— (in Sonderburg) II. 405. 483.

— Phiseldeck 556.

Schönwald, er macht (1781) eine Methode zur Bereitung des Bleypflasters bekannt II. 548. — Seine weiteren Versuche über diesen Gegenstand II. 549. ff.

Schrader, sein Vorschlag, die Salzsäure geruchlos darzustellen 395. — Sein Verfahren, das schwefelsaure Zink durch Sieden mit etwas Salpetersäure und Behandeln mit Aetzkali von jedem Hinterhalt von Eisenoxyd zu befreyen 446. — (s. a. II. 99. 238. 267. — Er prüft die verschiedenen Salpeterätherbereitungsarten II. 421. — (s. a. II. 479.)

Schröder 408.

Schulze (. . .) sein Verfahren, einen Zinnober zu bereiten II. 360.

— (Joh. Heinrich) II. 563. Er trug viel zur Verbesserung des Verfahrens, die versüfste Vitriolsäure zu bereiten, bey II. 563. — (s. a. II. 534.

— (. . .) dessen Vorschrift zu einem verbesserten Verfahren bey Darstellung des schwarzen Quecksilberoxds 94 f.

— (. . .) er liefert (1805) das Bestandtheilverhältnifs des Seignettesalzes II. 144. — Er zeigte durch eine Reihe interessanter Versuche, dafs reine Essigsäure mit Alkohol auf keine Weise Essigäther bilde 454.

Schwarz 540. II. 19.

Scopoli 8.

Sebastiani (Georg Heinrich) II. 412.

Seebeck 185.

Seignette (Peter) ist der Entdecker des natronhaltigen weinsteinsauren Kali (1672) II. 140.

Sennebier 586.

Sennert II. 75.

Simon II. 210.

Siqueira-Oliva 427. 430.

Slevogt 180.

Snellen II. 411.

Spielmann II. 130. 166. 253. 355. 391. 412. Er macht die Bemerkung, dafs die gelbe Farbe des Salpeteräthers nicht wesentlich sey, sondern von einem eignen Oele herrühre II. 421. — (s. a. II. 440. 448. 474. — Er beschreibt die Bereitung einer medicinischen Seife aus Cacaoöl oder Cacaobutter II. 509.

Sprenger 141.

Stabel (Friedrich) II. 178.

Stahl 129. 140. Er führte (1697) zuerst ein Verfahren an, den Essig durchs Gefrieren zu concentriren 308. — Seine Erklärung in Absicht der Boraxsäure 301. — Er zeigt die Uebereinstimmung des Arcani duplicati mit dem Tartar. vitriolat. 408. — Seine Vorschrift zur Bereitung des salzsauren Spiesglanzoxyduls 575. — Er gedenkt (1738) einer Verbindung der Essigsäure mit dem Quecksilber II. 99. — (s. a. II 362. 363. 405.)

Stockar de Neuforn, er setzt die Eigenthümlichkeit der Natur der Bernsteinsäure ausser Zweifel 560; seine Vorschläge zur Reinigung der Bernsteinsäure 361.

Strabo 185.

Stromeyer II. 101.

Struve, sein Verfahren bey der Reinigung der Bernsteinsäure 561. — Er bemüht sich, die Handgriffe auszumitteln, um die kohlenstoffsaure Bittererde von gröſstmöglichster Leichtigkeit aus dem Bittersalze auszuscheiden II. 68.
Sutorius (Schuster oder Schuhmacher), er ist Erfinder des *Cauterium potentiale* 191.
Süersen, seine Verdienste um die Bereitung der rauchenden Salpetersäure 257. — Seine Angabe des Verhältnisses des Zusatzes der Schwefelsäure zum zitronensauren Kalk 325. Mehrere von ihm angestellte Versuche, die Benzoesäure aus dem Benzoeharze auf nassem Wege auszuscheiden 373. — Er widerspricht der von Basse bekannt gemachten Methode, Salzäther abzuscheiden II. 482. s. Basse.
Sylvius de la Boe, er kannte bereits das salzsaure Kali 492.
Szütz, (Carl von) II. 405.

T.

Tachen 407. II. 53. Von ihm hat man die erste deutliche Vorschrift, eine Oelseife zu bereiten II. 508.
Tassioni II. 335.
Teichmeyer II. 438.
Thaddäus II. 353.
Thenard 143. 144. 185. 302. 581. II. 106. 186. 216. Er macht 1807 seine interessante Untersuchung des Salpeteräthers bekannt II. 423; seine fortgesetzten Versuche über denselben Gegenstand II. 425. — Seine Versuche über die Bildung des Salzäthers II. 490. s. a. 491.
Theophrastus Eresius II. 299.
Thomson 95. II. 108.
Thuillier II. 210.
Tieböl (Boudewyn) II. 556
Tilebein, er macht 1782 sein (höchst gefährliches) Verfahren, den Salpeteräther zu bereiten, bekannt II. 418.
Trommsdorff 127. Seine Verdienste um die Erweiterung unsrer Kenntnisse vor der oxydirten Salzsäure 8. — Seine Vorschläge zur Erleichterung der Bereitung der Aetzlauge 188. Er will, daſs man sich zur Darstellung einer ganz reinen Aetzlauge, zu Kalk gebrannten Marmors, Kalkspaths oder Austerschalen bedienen solle 189; diesem wird von andern Chemikern widersprochen 189. — Seine Bemühungen, das Verfahren zu verbessern, ein flüssiges Aetzammonium zu gewinnen 226. — Er verbessert das Verfahren Berzelius, die Phosphorsäure aus den Knochen zu scheiden 274. — Zeigt die Veränderung der Weinsteinsäure durch Alkohol 355. — Sein Verfahren bey der Reinigung der Bernsteinsäure 361. Er führt die Benennung: Hydrothionsäure, ein 387. — Er ist bemüht, das Verfahren zur Bereitung eines weiſsen Quecksilberniederschlags zu verbessern 562. — Seine Vorschrift, auf nassem Wege ein salzsaures Eisenoxyd zu gewinnen 568. — Er ist um die Erforschung der wahren Natur und Eigenschaften des überoxydirt salzsauren Kali

vorzüglich verdient II. 1. — Seine Erfahrungen und Erklärungen in Absicht der Bereitung des phosphorsauren Quecksilbers II. 20. — Seine Verbesserung der Vorschrift, den Eisenweinstein zu bereiten II. 167. — Sein 1795 bekannt gemachtes Verfahren, Mineralkermes zu bereiten II. 214; wofür er den Mineralkermes seiner Mischung nach erkläre II. 216. — Sein zur Bereitung des Spiesglanzschwefels angewendetes Verfahren II. 236. — Er giebt eine neue Vorschrift zur Bereitung des Schwefelammonium 285. — Er bemüht sich, ein bestimmtes Verfahren zur Gewinnung des phosphorhaltigen Schwefeläthers auszumitteln II. 392. — Seine 1803 mitgetheilte Anleitung zur Bereitung des eisenhaltigen Schwefelätherweingeists II. 405. — Seine Vorschrift zur Bereitung eines salzsaures Eisenoxyd enthaltenden Schwefelätherweingeists II. 407. — Er untersucht die Mischung des schweren Salzöls II. 480. — Er prüft die von Schönwald vorgeschlagene Methode, das Bleypflaster zu bereiten, kann aber keine wahre Pflastermasse dadurch erhalten II. 549. 551.

Turquet de Mayerne, er macht (1703) zwey Vorschriften bekannt, die Benzoesäure aus dem Benzoeharze zu gewinnen 372. — s. a. II. 292.

V.

Valentin 180.

Vallerius II. 99.

Vater II. 534.

Vauquelin, seine Methode, ein schwarzes Eisenoxyd darzustellen 126. — Er erweitert die Kenntniss vom Baryt 218. — Ihm hat man die mehrsten Kenntnisse vom salpetersauren Baryt zu verdanken 465. — Er ist um die Erforschung der wahren Natur und Eigenschaften des überoxydirt salzsauren Kali besonders verdient II. 1. — Seine Theorie der Schwefelätherbildung II. 368.

Venel 294.

Vignes 295.

Vitruv 51.

Vogel II. 160. 440. 470.

Vogelsang, er zeigte (1806) durch Versuche die Präexistenz der Bernsteinsäure im Bernsteine 361.

Voigt, seine Bereitungsart des Salpeteräthers II. 417. — Sein Verfahren bey der Bereitung des Essigäthers II. 449.

W.

Wagenfeld, er macht auf die Untauglichkeit der venetianischen und alicantischen Seife zum medicinischen Gebrauche aufmerksam II. 510.

Wallerius II. 412.

Ward 242.

Wedderkopp II. 182.

Weigel II. 99.

Weiſsmann 434.

Welter, Erfinder eines Gasapparats 293. — Ihm verdanken wir einen vortheilhaften Apparat zur Sättigung des kohlenſtoffſauren Kali mit der Kohlenſtoffſäure II. 40.

Wenzel, er mittelt die Beſtandtheilverhältniſſe des ſalzſauren Kalks aus 501. — (ſ. a. II. 89. 99.) — Sein Verfahren zur Darſtellung des Seignetteſalzes II. 142.

Weſtendorf, ſeine Methode, die concentrirte Eſſigſäure zu bereiten 309. — (ſ. a. II 90.) — Sein Verfahren bey der Bereitung des Eſſigäthers II. 448. — Er lehrt die Bereitung der verſüſsten Eſſigſäure II. 463.

Weſtrumb (129.) . Er erweitert unſre Kenntniſs von der oxydirten Salzſäure 7. — Seine Bemühungen, ein richtiges und einfaches Verfahren feſtzuſetzen, das flüſſige Aetzammonium zu gewinnen 226. 228. — Er macht (1786) ein Verfahren bekannt, ſich durch Rectification eine reine Schwefelſäure zu verſchaffen 243. — Er entdeckt die Boraxſäure als Beſtandtheil verſchiedener Foſſilien 302. — Seine Verſuche über die Darſtellung der Zitronenſäure 323. — Er gab eine gute Vorſchrift, ein reines ſalzſaures Kalk zu gewinnen 501. — Sein Verfahren, das ſalzſaure Baryt rein zu gewinnen 509. — Er iſt bemüht, das Verfahren zur Bereitung eines weiſsen Queckſilberniederſchlags zu verbeſſern 562. — Seine Vorſchrift zur Bereitung des phosphorſauren Natrons II. 12. — Er verbeſſert (1789) die bisherige (Meyerſche) Methode, das kohlenſtoffſaure Natron zu gewinnen II. 47. — Seine Vorſchläge in Abſicht der Gewinnung des kohlenſtoffſäuerlichen Ammoniums II. 54. — Er hat Verdienſte um die Erforſchung einer Methode zur Bereitung eines reichlichern und gleichhaltigern künſtlichen Hirſchhornſalzes II. 56. — Er bemüht ſich, die Handgriffe auszumitteln, durch deren Anwendung man die kohlenſtoffſaure Bittererde von gröſstmöglichſter Leichtigkeit aus dem Bitterſalze ausſcheiden könne II. 68. — Seine Bemühungen, ein weiſses eſſigſaures Kali darzuſtellen II. 77. 144. — Sein Vorſchlag, das ammoniumhaltige weinſteinſaure Kali zu bereiten II. 154. — Reſultat ſeiner Prüfung der verſchiedenen Bereitungsarten des Brechweinſteins II. 182. — Seine Vorſchrift zur Bereitung des Mineralkermes II. 215. — Sein Verfahren, den Spieſsglanzſchwefel zu bereiten II. 235. — (ſ. a. II. 264.) — Er iſt der Entdecker des Stinkharzes II. 267. — (ſ. a. II. 284.) — Er unterſucht das von Hoffmann verkaufte und geheim gehaltene Spieſsglanzkalk mit Schwefel II. 325. Sein Vorſchlag zur Bereitung des Spieſsglanzſchwefelkalks II. 325. — Er bemüht ſich, ein beſtimmtes Verfahren zur Gewinnung des phosphorhaltigen Schwefeläthers auszumitteln II. 392. — Seine Verſuche zur Bereitung des Salpeteräthers II. 415; er macht 1788 eine ſehr ſichere und vortheilhafte Bereitungsart des Salpeteräthers bekannt II. 420. — Seine Angabe des Verhältniſſes der Stoffe zur Bereitung des Salpeterätherweingeiſts II. 441. — Er verbeſſert

Voigt's Verfahren bey der Bereitung des Effigäthers II. 450. — Seine Vorschrift zur verfüſstsn Effigfäure II. 463; von ihm 1795 verbeſſert II. 464. — Sein Verfahren, eine gut verſüſste Salzſäure zu bereiten II. 475; er wiederholt ſeine Verſuche über die Bildung der verſüſsten Salzſäure II. 476. Er zweifelt an der Möglichkeit der Bereitung eines leichten und wahren Salzäthers und erklärt die Arbeiten derjenigen Chemiker, welche wahren Salzäther wollten erhalten haben, für Täuſchung II. 478; er äuſsert (1797), daſs doch wohl die Darſtellung eines leichten Salzäthers möglich ſeyn könne II. 479. Seine Vorſchrift zur Bereitung einer medicinischen Seife II. 510.

Wiegleb 145. Er hat viel zur Feſtſetzung eines richtigen und einfachen Verfahrens, das flüſſige Aetzammonium zu gewinnen, beygetragen 226. — Er gab (1781) zuerſt die Veranlaſſung zur leichtern und beſſern Reinigung der aus den Knochen durch Schwefelſäure geſchiedenen Phosphorſäure 271. — Er zeigt, daſs das gebrannte Kalk zur vollkommnen Ausſcheidung der Weinſteinſäure aus dem gereinigten Weinſtein nicht zureichend ſey 338; das von ihm angenommene Verhältniſs der Schwefelſäure zum weinſteinſauren Kalk bey der Abſcheidung der Weinſteinſäure 340. — Er verbeſſert die Ausſcheidungsarbeit der Bernſteinſäure aus dem Bernſtein 360. Seine Verſuche zur Darſtellung des Glauberſalzes 415. — Seine Methode zur Bereitung des ſalzſauren Baryts 508. Er zeigte (1770) das Fehlerhafte in dem Verfahren bey der Bereitung des Eiſenſalmiaks 531. — Seine verbeſſerte Vorſchrift zur Bereitung eines weiſsen Queckſilberniederſchlags 562. — Er verbeſſert (1787) die bisherige Methode, das kohlenſtoffſaure Natron zu gewinnen II. 46. 47. — Ihm verdanken wir die Kenntniſs eines reinlichern und gleichhaltigern künſtlichen Hirſchhornſalzes II. 56. — Er bemüht ſich, die Handgriffe auszumitteln, durch welche man die kohlenſtoffſaure Bittererde von gröſstmöglichſter Leichtigkeit aus dem Bitterſalze ausſcheiden könne II. 68. — Er tritt in dieſer Abſicht der von Flügger gemachten Entdeckung bei II. 68. — Sein Verfahren, das eſſigſaure Kali gereinigt und ungefärbt darzuſtellen II. 76. — Er iſt bemüht, die Beſchaffenheit des Sauerkleeſalzes zu enträthſeln II. 122. — Seine Vorſchrift zur Bereitung des Boraxweinſteins II. 160 f. — Seine Vorſchrift zur Bereitung des Mineralkermes II. 213; ſein Vorſchlag, den Mineralkermes reichlicher zu gewinnen II. 214. — Seine Prüfung des Verhältniſſes des Schwefels zum Schwefelſpieſsglanz nach der Hirſchingſchen Vorſchrift zur Bereitung des Spieſsglanzſchwefels II. 232. 233. — (ſ. a. II. 264. 284.) — Er bemüht ſich, die Entſtehung des Zinnobers auf naſſem Wege durch das Meyer'ſche *Acidum pingue* zu erklären und beſchreibt das ganze Verfahren dabey II. 300. — Seine Vorſchrift für das Verhältniſs der Stoffe zur Bereitung des Salpeteräther-weingeiſts II. 441. — Er hielt ſchon 1775 (was ſich in der Folge beſtätigte) die bloſse höchſt concentrirte Salzſäure für hinreichend zur Darſtellung des Salzäthers II. 474. — Seine Vorſchrift zur Darſtellung der verſüſsten Salzſäure II. 478. — Seine Vorſchrift zur Bereitung der Spieſsglanz-

ſeife II. 527. — Seine Vorſchrift zur Bereitung des flüſſigen Spieſsglanzſchwefels II. 535.
Wilhelmi II. 19.
Wilke, er iſt Erfinder eines Gasapparats 293.
Winterberger II. 399.
Winterl 81.
Woulfe 226. II. 413. 474.
Wren (Chriſtoph) 291.
Wurzer, er war vorzüglich bemüht, ein möglichſt reines Potaſchenkali darzuſtellen II. 28.

Z.

Zwölfer 129. Seine Methode, den Brechweinſtein zu bereiten II. 177.

Druckfehler.

I. Th. Seite 13 Zeile 4 v. oben ſt. angeſogen l. eingeſogen.
— — 14 — 4 v. unten ſt. bloſs l. blaſs.
— — 15 — 15 v. o. ſt. rein l. reine.
— — 18 — 9 v. u. ſetze nach Brunnenwaſſers: angefüllt.
— — 304 — 16 v. u. ſt. mit einem Ueberſchuſs an Natron l. und aus Natron mit einem Ueberſchuſs an Natron.
— — 307 — 13 v. o. ſt. wie dieſer l. wie dieſes.
— — 336 — 7 v. o. ſt. deſſen l. das.
— — 382 — 6 v. o. ſt. mehr ihre l. mehrere ihrer.
— — 470 — 11 v. o. ſt. *Sila* l. *Sala*.
— — 482 — 19 v. o. ſt. Auflöſung l. Auflöſung nöthig.
— — 490 — 4 v. u. ſt. Wärmeentwicklung l. Wärmeanwendung.
— — 660 — 12 v. u. ſt. des Queckſilbers in dem l. des Queckſilbers und der Salpeterſäure in dem.

II. Th. S. 46 Zeile 13 v. o. ſt. Hieron l. Hierne.
— — 101 — 12 v. u. in der Ueberſchrift l. eſſigſauren Queckſilberoxyduls.
— — 304 Zeile 3 v. u. l. Digeſtion.

Verzeichnifs
einiger
medicinifchen und chemifchen Verlagsbücher
von
H. A. Rottmann, bis 1818.

Alberti (W. C.), Anleitung zur Salmiak-Fabrik, welcher dem Egyptifchen an Güte u. Preife vollkommen ähnlich ift, 8. 10 gr.

Anleitung für die Wundärzte auf dem Lande, wie folche bey der Cur der innerlichen Krankheiten unter den Menfchen verfahren follen, 8. 16 gr.

Anmerkungen, antiphlogiftifche, der Herren Morveau, Lavoifier etc. zu Kirwans Abhandlung über das Phlogifton, 8. 1 Rthlr.

Annulus Platonis, oder phyfifch-chemifche Erklärung der Natur nach ihrer Entftehung, Erhaltung und Zerftörung, mit Kpfrn., gr. 8. 2 Rthlr. 8 gr.

Anweifung vom Ober-Colleg. Med. etc., wie fich der Landmann bey der Ruhr, hitzigen Fiebern und graffirenden Pocken zu verhalten hat, 8. 6 gr.

Auguftin (Hofr.) neuefte Entdeckungen und Erläuterungen aus der Arzneykunde, fyftematifch dargeftellt, des 19ten Jahrhunderts 1r u. 2r Band, gr. 8. 4 Rthlr. 16 gr.

Barthez (P. J.) Abhandlung über die Gichtkrankheiten, mit Anmerkungen vom Prof. Bifchoff, 2 Bde. gr. 8. 3 Rthlr. 16 gr.
Auf holländ. Papier 4 Rthlr. 16 gr.

Fifcher's Handbuch der pharmaceutifchen Praxis, von Hermbftädt nach dem Tode des Verfaffers neu herausgegeben. Zweyte vermehrte Auflage, gr. 8. 2 Rthlr. 12 gr.

Girtanner (D. C.) Abhandlung über d. Krankheiten der Kinder u. über die phyfifche Erziehung derfelben, gr. 8. 1 Rthlr. 12 gr.

Gleditfch (D. J. G.) Einleitung in die Wiffenfchaft der rohen und einfachen Arzneymittel, nach phyfikalifch-chymifchen und medizinifch-praktifchen Gründen, 4 Bände. 5 Rthlr. 8 gr.

Gleditfch Gefchichte aller in der Arzney nützlich befundenen Pflanzen, gr. 8. 1 Rthlr. 12 gr.

Hermbftädt (Dr. S. Fr.) Grundrifs der allgemeinen Experimental-Chemie, 4 Bände mit Regifter, ganz umgearbeitete Auflage, gr. 8. 11 Rthlr. 12 gr.

Deffelben Grundlinien der theoretifchen und experimentellen Chemie, gr. 8. 2 Rthlr. 16 gr.

Deffelben Grundrifs der theoretifchen und experimentellen Pharmacie, 3 Bände, ganz neu umgearbeitete Auflage, gr. 8. 7 Rthlr. 12 gr.
Auf feinem Papier 10 Rthlr.

Deffelben Katechismus der Apothekerkunft, oder die erften Grundfätze der Pharmacie, für Aufänger, 8. 16 gr.
Auf holländ. Papier 1 Rthlr. 12 gr.

Hufeland (Dr. Ch. W.) Bemerkungen über die natürlichen und geimpften Blattern, Kinderkrankheiten, und fowohl medizinifche als diätetifche Behandlung der Kinder, 3te fehr vermehrte Auflage, gr. 8. 1 Rthlr. 16 gr.
Auf feinem Papier 3 Rthlr. 8 gr.

Hufeland (Dr. Ch. W.) guter Rath an Mütter über die wichtigſten Punkte der phyſiſchen Erziehung der Kinder in den erſten Jahren. Zweyte ſehr vermehrte Auflage mit Kupfern. 1 Rthlr. 12 gr.

Daſſelbe auf Velinpapier, gr. 8. 2 Rthlr.

Deſſelben Darſtellung der medizinischen Kräfte und des Gebrauchs der ſalzſauren Schwererde, gr. 8. 16 gr.

Auf feinem Papier 1 Rthlr.

Humboldt (Fr. Alexander von) Verſuche über den Galvanismus, 2 Bände, gr. 8. mit 8 Kupfertafeln, 4 Rthlr. 20 gr.

Auf Velinpapier 8 Rthlr. 12 gr.

Deſſelben *Florae fribergenſis prodromus, exhibens plantas quasdam cryptogamicas, praeſertim ſubterraneas, cum icon. aeri inc.*, 4to maj. 2 Rthlr. 8 gr.

Jugel (J. G.) *Phyſica myſtica*, und *Phyſica ſacra ſacratiſſima*, gr. 8. 1 Rthlr. 4 gr.

Deſſen *Phyſica ſubterranea*, gr. 8. 1 Rthlr. 20 gr.

Deſſen Entdeckung der verborgenen Schatzkammer der Natur, gr. 8. 1 Rthlr. 4 gr.

Karſten (D. L. G.) mineralogiſche Tabellen mit Rückſicht auf die neueſten Entdeckungen ausgearbeitet und mit erläuternden Anmerkungen verſehen, Fol. 2 Rthlr. 16 gr.

Klaproth (M. H.) Beyträge zur chemiſchen Kenntniſs der Mineralkörper, 5 Bände, gr. 8. 10 Rthlr. 12 gr.

Auf feinem Papier 16 Rthlr

Mayer (Dr. J. C. A.) Beſchreibung des ganzen menſchlichen Körpers mit den wichtigſten neuern anatomiſchen Entdeckungen bereichert, 8 Bände, gr. 8. 12 Rthlr.

Die Kupfer zu dieſem Werke nebſt den dazu gehörigen Erklärungen, 6 Hefte, auf Velinpapier, gr. 4. 28 Rthlr. 12 gr.

Deſſen Beſchreibung des Nervenſyſtems des menſchlichen Körpers, 3 Bände, (der Anatomie 6r 7r u. 8ter Band.) 4 Rthlr. 12 gr.

Die Kupfer zu dieſem Werke, 2 Hefte, (der Kupfer zur Anatomie 5r u. 6ter Heft). Velinpapier 13 Rthlr. 16 gr.

Von den allererſten feinen Abdrücken auf beſonderm ſchönen Velinpapier 3 Frd'or das Exemplar.

Deſſen Beſchreibung der Blutgefäſse des menſchlichen Körpers, mit Kupfern auf Velinpapier 5 Rthlr. 12 gr.

Daſſelbe Werk Schreibpapier 5 Rthlr.

Holländiſch Papier 6 Rthlr.

Marne (N. H.) über Feuer, Licht und Wärme, 8. 18 gr.

Derſelbe über die Anzahl der Elemente, 8. 10 gr.

Morveau (Guyton) Grundſätze der chemiſchen Affinität für Aerzte, Naturforſcher, Chemiſten und Apotheker, mit Anmerkungen vom Geh. Rath Hermbſtädt, gr. 8. 1 Rthlr. 8 gr.

Rieſs (J. P.) mineralogiſche und bergmänniſche Beobachtungen, mit Anmerkungen vom Geh. Rath Karſten, mit Kupfern und einer illuminirten Karte. 1 Rthlr. 4 gr.

Sabatier's Lehrbuch für praktiſche Wundärzte, mit Anmerkungen und Zuſätzen für deutſche Wundärzte vom Dr. Borges, 3 Bde., gr. 8. 5 Rthlr.

Scheele (C. W.) ſämmtliche phyſiſche und chemiſche Werke, herausgegeben v. Geh. Rath Hermbſtädt, 2 Bde. 2 Rthlr. 16 gr.

Schriften der Geſellſchaft naturforſchender Freunde zu Berlin, 11ter Band, und der Beobachtungen und Entdeckungen aus der Naturkunde, 5ter Band, mit einem Regiſter über das ganze Werk, mit Kupfern. 2 Rthlr.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Buchholz, Christian F.

Theorie und Praxis der pharmaceutisch-chemischen Arbeiten oder Darstellung der Bereitungsmethoden der wichtigsten pharmaceutisch-chemischen Präparate ; nach den neuesten Erfahrungen und rücksichtlich ihrer Brauchbarkeit und Vorzüglichkeit geprüft ; nebst den theoretischen Erklärungen der dabey vorkommenden Erscheinungen, Beyfügung der vorzüglichsten Eigenschaften der
Bd.: 2

Leipzig [u.a.] 1818

M.med. 167 t-2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10285994-0